



Die Feldspritze Kuhn «Deltis 2» verfügt über ein Spülsystem zur Innenreinigung, das von der Kabine aus bedient werden kann und mit den Anforderungen des Bundesamtes für Landwirtschaft kompatibel ist. Bild: Kuhn

# Spülen der Feldspritze wird zum «Kinderspiel»

Kuhn hat in seinem Feldspritzen-Sortiment seit einigen Jahren Bediensysteme, mit denen die ab 2023 geltende Spülpflicht für Feldspritzen erfüllt werden kann. So zum Beispiel der Spülassistent «Diluset+», der die Reinigung der Spritze vereinfacht.

**Matthieu Schubnel**

Ab nächstem Jahr müssen Feldspritzen mit einem Behälter ab 400 Liter über ein System zur Reinigung des Hauptbehälters und des Spritzgestänges verfügen (siehe Kasten auf der nächsten Seite). Auch der elsässische Hersteller Kuhn hat sich darauf vorbereitet und in den letzten Jahren Geräte auf den Markt gebracht, deren Funktionen diesen Anforderungen entsprechen. Beispielsweise verfügen die Anbaufeldspritzen «Deltis 2» mit über 1000, 1300 oder 1500 Liter Tankinhalt für die Reinigung über einen eigenen Spültank mit 170 Liter Fassungsvermögen sowie einem integrierten Spülsystem

mit zwei 360°-Rotationsspülern in der Mitte des Haupttanks und einem dritten im von Kuhn patentierten flexiblen Einspülbehälter. Bei diesen Maschinen bietet Kuhn wahlweise zwei Versionen von Schalttafeln an: «Manuset» oder «Diluset+». Die erste ist mit manuellen Ventilen ausgestattet.

### Motorbetriebenes Saugventil

Die «Diluset+»-Bedienzentrale hingegen umfasst ein manuelles Druckventil, ein motorisiertes Saugventil und einen nahegelegenen Drehschalter, der auch in der Kabine gesteuert werden kann, eine

elektronische Messanzeige und ein kleines elektrisches Ventil zur Aktivierung der Rotationsspüler für die Spülung. In dieser Konfiguration beschränken sich die Aufgaben des Bedieners oder der Bedienerin darauf, den Füllschlauch anzuschliessen und anschliessend die Füllmenge zu programmieren. Ein Sensor im Haupttank misst die Menge an klarem Wasser, die in den Tank gepumpt wird. Wenn der Sollwert erreicht ist, stoppt das System den Füllvorgang selbst. Bei einer Saugleistung von bis zu 200 l/min ist der Tank schnell gefüllt. Der Nutzer oder die Nutzerin hat die Möglichkeit, den Füllvor-



Das «Diluset+»-Bediensystem besteht aus einem manuellen Druckventil (oben) und einem motorbetriebenen Saugventil (unten).

Bilder: Matthieu Schubnel

gang zu unterbrechen, um mit dem Rührmodus in aller Ruhe zu mischen. Kuhn empfiehlt, wieder in den Saugmodus zu wechseln, um den Einspülbehälter bequem mit dem Rotationsspüler zu spülen, damit dies nicht mehr am Ende des Spritzvorgangs vor dem Spülen aus der Kabine erfolgen muss.

### Unterstützte Spülung

Nach dem Mischen muss nur noch das kleine Ventil für die Aussenansaugung auf «Spültank» gestellt, das manuelle Auslassventil auf «Sprühen» und sichergestellt werden, dass die Steuereinheit von der Kabine aus bedient werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, am Ende des Spritzvorgangs vom Fahrerplatz aus den Spülzyklus mit Hilfe des motorbetriebenen Saugventils zu starten. Der Benutzer, die Benutzerin kann dann in der Kabine eine Gestängespülung im Falle einer zeitweiligen Unterbrechung der Arbeit oder eine komplette Spülung (Gestänge und Tank) am Ende der Arbeit auswählen. Nach der Aktivierung des Prozesses zeigt der Bildschirm des Traktor-Bedienterminals («CCI800» oder «CCI 1200») die einzelnen Schritte der Spülung an, vorausgesetzt, das Gerät verfügt über das Isobus-Protokoll (optional)\*.

Bei einer Spülung wählt das System selbst die Menge an sauberem Wasser, das aus dem Tank entnommen werden muss, je nach verfügbarem Volumen und der Anzahl der vorher festgelegten Sequenzen. Das System empfiehlt nacheinander das Ein- und Ausschalten der Zapfwelle, ihre optimale Drehzahl, das Starten oder Stoppen der Versorgung der Rotationsspüler. Ausserdem wird in Echtzeit der Füllstand des Haupt- und Spültanks oder die Veränderung der Position der motorisierten Ventile angezeigt. An-

hand einer grafischen Animation kann der Bediener jederzeit erkennen, welche Bereiche des Sprüh- und Spülkreislaufs versorgt werden, und den Reinigungsprozess verfolgen.

### Angepasst an den Schweizer Markt

Der Spülassistent «Diluset+» ermöglicht eine gute Kontrolle des Spülvorgangs von der Kabine aus. Er ist optional verfügbar für «Deltis 2» seit dessen Einführung im Jahr 2016, soll aber ab 2023 serienmässig in der Schweiz erhältlich sein. Der Assis-

## Präzision mit «Autospray» und «I-Spray»

Kuhn ist bestrebt, Präzisions-spritzsysteme zu entwickeln, die die Auswirkungen auf die Umwelt begrenzen. Das 2019 vorgestellte «Autospray»-System zielt darauf ab, mit einem nur geringfügig variierenden Arbeitsdruck die richtige Tröpfchengrösse für die Art des ausgebrachten Mittels anzupassen. So wählt der Anwender über das Isobus-Applikationsprogramm aus sieben vorgeschlagenen Grössen (zwischen 159 und 553 µm) die Dosis und die Tröpfchengrössen, mit welchen nicht gearbeitet werden soll.

«Autospray» nutzt die Pulsweitenmodulation, bei der «PWM»-Magnetspulen, die mit jedem Düsenhalter verbunden sind, das Sprühen mit bis zu 20 Hz, d. h. 20 Pulsen pro Sekunde, fragmentieren. Durch die Anpassung der Öffnungsrate (mindestens 30%) hat der Bediener eine grosse Bandbreite an möglichen Fahrgeschwindigkeiten bei gleicher Tröpfchengrösse. Das System ermöglicht es auch, im Falle von Abdrift die Grösse der Tröpfchen insbesondere in der Nähe von Rändern künstlich zu vergrössern. Darüber hinaus ist diese Technologie in der Lage, die Einzeldüsenabschaltung zu steuern, um die Überlappung zu begrenzen und differenzierte Dosierungen an bis zu 20 Teilbreiten des Gestänges zu liefern. Kuhn nutzt diese Funktion auch bei Kurvenfahrten, um die Öffnungsrate zwischen dem inneren und äusseren Teil des Gestänges automatisch anzupassen.

Das ebenfalls 2019 vorgestellte Konzept des ultralokalen Sprühens «I-Spray» ist noch nicht auf dem Markt. Dieses System nutzt hyperspektrale Sensoren, die alle drei Meter auf dem Gestänge verteilt sind und verschiedene Pflanzen erkennen können, darunter auch Unkräuter. Die entwickelte künstliche Intelligenz hat durch «Deep Learning» oder kontinuierliches Lernen die Fähigkeit, den Algorithmus entsprechend den gelieferten Daten zu erweitern, die dann den Landwirten mit Updates zur

Verfügung gestellt werden. Kuhn und sein Partner Carbon Bee arbeiten an der Verbesserung dieser Modelle, um die Effizienz zu steigern und den Weg für reines oder moduliertes Spot Spraying zu ebnen. Je nach Verschmutzungsgrad und Zeitpunkt des Einsatzes rechnet der Hersteller mit Einsparungen von 50 bis 90 Prozent der Spritzmittel.



Die «Autospray»-Funktion wird durch eine «PWM»-Magnetspule gewährleistet, die die Öffnung jedes Düsenhalters steuert (oberes Bild) und von einem Bordcomputer am Parallelogramm des Gestänges gesteuert wird (unteres Bild).

### System zur Innenreinigung ist ab 2023 Pflicht

Ab 2023 ist ein System zur Innenreinigung der Spritze für alle für den Pflanzenschutz eingesetzten Geräte mit einem Behälter von mehr als 400 Litern Inhalt obligatorisch. Das Starten und Durchführen des Spülens muss ohne Absteigen vom Traktor möglich sein. Welches Innenreinigungssystem (kontinuierlich oder abgesetzt) aufgebaut ist, spielt keine Rolle. Unter Spülen wird die Innenreinigung des Brühbehälters und das Spülen des Spritzbalkens verstanden. Für die Innenreinigung ist das Wasser des Spülbehälters durch Innenreinigungsdüsen zu pumpen.

Quelle: Bundesamt für Landwirtschaft



Das Programm, das mit der Version «Diluset+» verbunden ist, führt den Fahrer in der Kabine durch die aufeinanderfolgenden Schritte der Spülung. Bild: Matthieu Schubnel

tent erleichtert die Nutzung erheblich und verringert das Risiko von Fehlbedienungen. Es ist möglich, den Spülvorgang im Stillstand oder beim Fahren im Feld zu starten. Im zweiten Fall startet ein Druck auf die Autofunktion der Box das Spritzen auf dem Feld automatisch unter Berücksichtigung der bereits behandelten

Bereiche, in Kombination mit der Teilbreitenschalteinrichtung.

Die «Diluset+»-Schalteinheit und die Spülvorrichtung für die «Deltis 2» ist auch für die Anbauspritze «Altis 2» und die Anhängespritzen «Lexis» und «Metris 2» erhältlich. Die hochwertige «e-Set»-Schalteinheit mit motorisierten Saug- und

Druckventilen ist nur für die Feldspritzen «Altis 2» und «Metris 2» erhältlich. ■

\* In einer CAN-Bus-Konfiguration ist auch eine sequenzielle Spülung möglich. Sie erfordert das monochrome Terminal REB3, mit dem der Bediener das Saugventil umschalten und die Rotationsspüler aktivieren kann.



NEU

## GEMEINSAM UNSCHLAGBAR. MIT AKKU.

**APIII SYSTEM** ECHTE PROFI-POWER: DIE MSA 300 UND DER AP 500 S AKKU, DIE NEUEN STÄRKSTEN IHRER KLASSE.

Machen Sie keine Kompromisse: In Kombination mit dem AP 500 S, der Weltneuheit in Sachen Akku-Leistung\*, ist die neue MSA 300 mit smartem Bediencockpit die stärkste Akkusäge am Markt. Mit einer Kettengeschwindigkeit von bis zu 30 m/s schafft sie jede Herausforderung.

\* In der Leistungsklasse 3,0 kW Abgabeleistung bezogen auf 2 kg Akkugewicht.



**HÖCHSTE LEISTUNG**  
WELTWEIT STÄRKSTE AKKUSÄGE



**SMARTES BEDIENCOCKPIT**  
FÜR DREI BETRIEBSMODI



**MEHR AKKU-LAUFZEIT**  
DANK POWER LAMINAT-ZELLEN

MEHR AUF [STIHL.CH](https://www.stihl.ch)