

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 84 (2022)
Heft: 2

Rubrik: Markt

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Diego Rotti: «FPT hat eine Reihe von Produkten und Lösungen in der Pipeline, die allesamt auf den Umstieg auf alternative und nachhaltige Antriebssysteme ausgerichtet sind.» Bild: R. Engeler

Energiewende im Visier

Motorenbauer FPT Industrial ist ein bekannter und etablierter Hersteller von Dieselmotoren. Das Unternehmen hat aber auch eine umfassende Reihe von Produkten und Lösungen in der Pipeline, die auf den Umstieg auf alternative und nachhaltige Antriebssysteme ausgerichtet sind, wie Productmanager Diego Rotti im Interview erklärt.

Roman Engeler

Schweizer Landtechnik: Für welche Anwendungen entwickelt und baut FPT Motoren?

Diego Rotti: Fiat Powertrain Technologies – FPT – produziert Motoren für eine breite Palette von Anwendungen, nicht aber für PKW. Die Palette umfasst Aggregate mit Hubräumen von 2,3 bis 20 l. Unsere Motoren finden Verwendung in verschiedenen Bereichen. Da ist einmal der On-Road-Bereich mit Lastwagen, Bussen oder Spezialfahrzeugen für verschiedenste Einsätze. Im Off-Road-Segment sind es

Maschinen für die Land- und Bauwirtschaft. Dann bauen wir Motoren für die Schifffahrt und sind auch im Bereich von Stromgeneratoren oder Pumpen-Antrieben für Bewässerungsanlagen aktiv.

Von wem, von welchen Marken werden die Motoren im Off-Road-Segment verbaut?

FPT gehört zur Gruppe CNH Industrial, weshalb ein Grossteil unserer Motorenfertigung bei Case IH, New Holland und Steyr verbaut wird. Dort in Traktoren,

Mähdreschern, Feldhäckslern und weiteren Spezialmaschinen. Etwas mehr als die Hälfte der Aggregate geht aber an Dritte, so beispielsweise an Claas, an die Argo-Gruppe mit den Traktorenmarken «Landini» und «McCormick». Weitere Abnehmer sind Hersteller wie Horsch, Merlo, Dieci, Liebherr oder Komatsu, um hier nur einige zu nennen. Darüber hinaus beliefert FPT auch die Traktorenfabrikation von Carraro, wo bekanntlich kleinere Traktoren für verschiedene Marken gebaut werden.

Wie viele Motoren baut FPT pro Jahr?

Aktuell, in den zwei von der Corona-Pandemie belasteten Jahren 2020 und 2021, lag die Produktionsquote jeweils bei rund 500 000 Stück. In einem «normalen» Jahr kann diese Zahl aber gegen 600 000 gehen. In China verzeichneten wir im letzten Jahr einen Rekordabsatz. Ich möchte betonen, dass wir neben Motoren auch Getriebe für leichte Strassenfahrzeuge und auch Achsen produzieren. In diesem Segment beträgt der Ausstoss dann nochmals 200 000 Einheiten pro Jahr.

Wo und mit wie vielen Werken ist FPT weltweit präsent?

FPT produziert in Europa (Italien und Frankreich), in Südamerika, in Indien und in China. Insgesamt sind es 10 Produktionswerke weltweit. Nicht mit einem Werk sind wir in Nordamerika präsent, dort dafür mit einem Zentrum für Forschung und Entwicklung sowie – und dies natürlich noch in weiteren Regionen – mit einem starken Verkaufsteam.

Wie viele Mitarbeitende zählt FPT?

Aktuell sind es rund 8000 Mitarbeitende weltweit.

Welche besonderen Anforderungen muss ein Motor für landwirtschaftliche Anwendungen erfüllen?

Unsere Abnehmer wie die Landwirte als Endkunden fordern eigentlich immer dasselbe: Mehr Leistung bei einer verbesserten Effizienz. Der Gesetzgeber wiederum pocht auf die Einhaltung der Abgasnormen und möchte natürlich die Emissionen wann und wo immer möglich senken. Und alles sollte so robust sein, damit der Motor bei allen Rahmenbedingungen zuverlässig läuft.

Zu beachten gilt es, dass der Motor ein zentraler Baustein der gesamten Konstruktion ist. Er muss also in ein Traktorenchassis passen, muss mit dem Getriebe und den Achsen eine Einheit bilden und sollte die Wendigkeit nicht zu stark beeinträchtigen. Letzteres ist vor allem bei Spezialtraktoren für den Wein- und Obstbau eine Herausforderung, muss bei diesen Maschinen doch alles auf engem Platz untergebracht werden. Ich denke da insbesondere an die Systeme für die Abgasnachbehandlung, die zudem auch die Sicht nicht beeinträchtigen sollte.

Gibt es diesbezüglich Unterschiede zu anderen mit Diesel betriebenen Fahrzeugen?

Wenn man wie FPT mit den Motoren verschiedene Bereiche abdecken kann, möchte ich zunächst einmal die Gemeinsamkeiten, die Synergien erwähnen. Die Basistechnologie des Dieselmotors ist ja grundsätzlich einmal identisch, unabhängig von der Verwendung des Aggregats. So führen grössere Stückzahlen, bezogen auf eine Einheit, zu tieferen Kosten für Forschung und Entwicklung. Weiter kann der Off-Road-Bereich von gewissen Entwicklungen im On-Road-Segment profitieren, natürlich auch umgekehrt.

Um Ihre Frage nun zu beantworten: Es gibt gewisse Unterschiede in den Vorschriften, die grösseren Differenzen liegen aber in den bereits erwähnten Herausforderungen im Off-Road-Einsatz der Motoren.

Blicken wir etwas in die Zukunft: Wo sehen Sie neue Herausforderungen bei der Entwicklung von Motoren für landwirtschaftliche Anwendungen?

Neben den bestehenden und bereits erwähnten Herausforderungen in Sachen Leistung und Effizienz wird die Dekarbonisierung das wohl zentrale Thema sein. Bei den Lastwagen und Bussen, also im On-Road-Segment, sind bereits einige Konturen von neuen Vorschriften erkennbar, die zu einer weiteren CO₂-Reduktion bei Dieselmotoren führen sollen. Diese sollen 2025 in einem ersten Schritt und 2030 in einer zweiten Etappe umgesetzt werden.

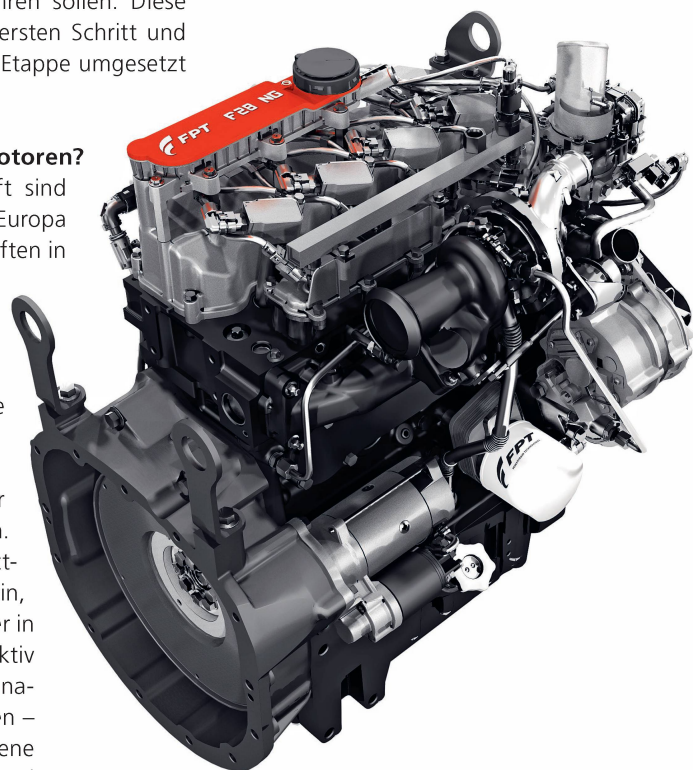
Und für Off-Road-Motoren?

Für die Landwirtschaft sind derzeit – zumindest in Europa – keine neuen Vorschriften in der Pipeline. Da bleibt es vorerst bei der Abgasnorm der Stufe 5. Aber der Druck, gerade die CO₂-Emissionen zu verringern, ist da und dürfte über kurz oder lang weiter zunehmen. Es kann auch ein Wettbewerbsvorteil sein, wenn man als Hersteller in diese Richtung selbst aktiv wird. Aus den USA, namentlich aus Kalifornien – dieser Staat kennt eigene Abgasvorschriften –, sind allerdings Tendenzen erkennbar, dass man auch für Off-Road-Motoren

neue und strengere Emissionswerte einführen möchte.

Ende Oktober 2021 stellte FPT an der Eima in Bologna eine Roadmap mit Blickrichtung Energiewende vor. Was beinhaltet diese Roadmap genau?

Es sind verschiedene Ansätze, mit denen FPT einen Beitrag zur Energiewende leisten möchte, weil es aus unserer Sicht derzeit nicht die eine Lösung gibt. Ein erster Ansatz ist die weitere Verbesserung des klassischen Verbrennungsmotors gemäss dem bereits erwähnten Motto «mehr Leistung bei geringerem Input», was zu weniger Treibstoffverbrauch und zu geringeren CO₂-Emissionen führt. Dies beinhaltet auch die Entwicklung von Antriebsaggregaten, die mit alternativen Treibstoffen wie Gas betrieben werden können. Wir haben solche Motoren im Leistungssegment von 100 bis 460 PS (3 bis 13 l Hubraum) bereits in unserem Programm, vornehmlich im On-Road-Segment. Dieser Bereich wird aber auch für die Landwirtschaft interessant, weil hier Biogas zum Einsatz kommen kann und die Landwirte so ihren eigenen Treibstoff in einem quasi natürlichen Kreislauf produzieren können. New Holland hat bekanntlich einen biomethanbetriebenen Traktor bereits serienreif.



Der Motor «F28 Natural Gas» ist der erste Motor für landwirtschaftliche Maschinen in seiner Kategorie, der mit alternativen Treibstoffen wie beispielsweise Biogas betrieben werden kann. Bild: FPT

Weiter hat FPT vor drei Jahren das Start-up-Unternehmen Dolphin übernommen. Dieses Unternehmen forscht an innovativen Technologien zur Verbesserung des Verbrennungsmotors. Ein revolutionärer Schritt besteht darin, die «kalten» und «heissen» Teile des herkömmlichen Verbrennungsmotors so zu trennen und so zu isolieren, dass CO₂-Reduktionen bis zu 30% erzielt werden können. Eine komplexe Technologie, von der wir uns aber viel versprechen.

Wie sieht es mit elektrischen Antrieben aus?

Neben Wasserstoff als Treibstoff forschen wir bei FPT und auch mit elektrischen Antrieben. Im Vordergrund steht hier die Hybridtechnik. Bis anhin vor allem im On-Road-Segment. Die gemachten Erfahrungen werden über kurz oder lang auch ins Off-Road-Segment einfließen und dort vor allem für den elektrischen Antrieb von Anbaugeräten interessant sein. Weiter wird FPT noch in diesem Jahr eine

Montagelinie für Batterien und für elektrisch angetriebene Achsen aufbauen, um so auch das vollelektrische Segment bei Nutzfahrzeugen erschliessen zu können.

Gibt es diesbezüglich schon Vorstellungen, wann diese Entwicklungen Eingang in die Praxis finden?

Genauere Jahreszahlen kann ich Ihnen nicht nennen. Es ist jedoch so, dass gewisse Entwicklungen schon in den nächsten Monaten als Prototypen in die Testphase gehen, bei anderen wird es noch etwas länger dauern. Ich kann Ihnen also nicht sagen, wann der erste vollelektrisch betriebene Traktor mit Komponenten von FPT im Markt verfügbar sein wird.

Wie lange wird es den Dieselmotor in Landmaschinen noch geben?

Das ist eine komplexe Frage und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Ich denke aber, dass der Diesel- oder generell der Verbrennungsmotor noch für viele Jahre nicht ausgedient haben wird.

Welche Rolle spielt eigentlich die Digitalisierung bei der Entwicklung neuer Motoren?

Die Digitalisierung wird mehr und mehr zu einem Schlüsselement einer erfolgreichen Motorenentwicklung. Schon während der Prototypen-Phase können wir dank einer Fülle von Sensoren wertvolle Daten gewinnen, die uns Hinweise geben, unter welchen Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit und Lastanforderung ein Motor seine Leistung entfalten kann oder eben auch nicht, und ob das Aggregat am Ende dann auch zur jeweiligen Maschine passt.

Ist ein Motor dann in einer Serienmaschine verbaut, so lassen sich dank Telematik-Systemen die Motoren besser überwachen. So ist es möglich, Probleme bereits frühzeitig zu erkennen und entsprechend darauf zu reagieren, bevor ein schlimmer Schaden entsteht.

In Arbon betreibt FPT ein Forschungslabor für Motoren. Was forschen Sie dort genau?

Arbon ist für FPT ein wichtiger Forschungsstandort, weil dort bereits in einer frühen Phase neue Motoren entwickelt und im Langzeiteinsatz – bis zu 60 000 Stunden – unter verschiedenen Rahmenbedingungen getestet werden können. Arbon steht quasi für viele neue Motorentypen ganz am Anfang des gesamten Entwicklungsprozesses. In Arbon verfügt FPT über alle Einrichtungen, um die notwendigen Tests durchführen zu können. Neben Diesel- und Gasmotoren wird in Arbon, wo ein Team mit 250 Angestellten, vornehmlich Ingenieure, arbeitet, auch an der Elektrifizierung mit Batterien und an Wasserstoff-Aggregaten inklusive Brennstoffzellen geforscht. ■



Diego Rotti glaubt im Interview mit der «Schweizer Landtechnik», dass der Diesel- oder generell der Verbrennungsmotor noch für viele Jahre nicht ausgedient haben wird. Bild: FPT



www.agrar-verschleissstechnik.ch

Agrar Verschleissstechnik c/o
Daniel Kressibucher AG
Hauptstrasse 24
8506 Lanzeneunforn

Weiterfahren, wenn andere wieder schrauben
- mit ausdauernder Verschleissstechnik der
Daniel Kressibucher AG



Sähschaare, Hackschaare, Duzi Komplettschaar, Striegelzinken, Pflugteile und vieles mehr!

- wirtschaftliche Effizienz
- höchste Produktivität

- Standzeitsteigerung um das mindestens Fünffache

STARTEN SIE KOMFORTABEL IN DAS NEUE JAHR

AKTION
FAHRKOMFORT ZUM NULLTARIF



Symbolbild

**TOP LEASING – PROFITIEREN SIE ZUSÄTZLICH BIS AM 31.03.2022 VON
EINER SENSATIONELLEN LEASINGAKTION AUF UNSERE MODELLE.**

Holen Sie sich gleich ein Angebot bei Ihrem Case IH Händler!

Gültig bis: 31.03.2022

CASE STEYR CENTER

Murzenstrasse 80 • 8166 Niederweningen
Tel.: 044 857 22 00 • Fax: 044 857 25 17
info@case-steyr-center.ch • www.case-steyr-center.ch

CASE IH



Mehr als 11% über Vorjahr

2021 haben die Traktorzulassungen in der Schweiz um über 11% auf 2278 Einheiten zugelegt. Die Rangliste wird weiterhin von Fendt vor John Deere und New Holland angeführt.

Roman Engeler und Heinz Röthlisberger

Im Schweizer Markt wurden im vergangenen Jahr 239 Traktoren mehr als 2020 neu zugelassen. 2278 Einheiten waren es, verteilt auf 20 Marken. Die Rangliste wird weiterhin von Fendt mit 465 Stück und einem Marktanteil von gut 20% angeführt. Auf den folgenden Rängen sind wie im Vorjahr John Deere (388), New Holland (270) und Deutz-Fahr (256) rangiert. Dieses Trio konnte jedoch den Abstand zur Spitze massiv reduzieren. Während Fendt bei den Stückzahlen «nur» um 3,5% zulegen konnte, liegen die Steigerungswerte beim Verfolgertrio zwischen 21% und knapp 36%. Claas konnte sich auf Kosten von Massey Ferguson von Rang 6 auf 5 verbessern. Hürlimann (Position 7) und Valtra (Position 8) verbesserten sich je um drei Ränge, während Steyr, Lindner und Case IH je um zwei Plätze nach hinten rutschten. McCormick konnte die Zulassungen mehr als verdoppeln, auch Rigitrac legte wacker zu und konnte den Absatz von 13 auf 24 Einheiten steigern.

Die Topmodelle

Die Liste der am meisten gefragten Modelle wird weiterhin vom Fendt «211 Vario» angeführt. 181 Modelle sind es in der Standard-Ausführung, dazu kommen weitere 24 in den verschiedenen Schmalspurversionen. Den zweiten Platz belegt das Modell «6120M» von John Deere mit 139 Stück vor einem weiteren Fendt, nämlich dem Modell «314 Vario» mit 102 Einheiten.

PS-Statistik

Mehr oder weniger stabil bleibt die Verteilung der neu zugelassenen Traktoren auf die einzelnen Leistungsklassen. Dominierend ist weiterhin das Segment von 101 bis 120 PS mit einem Anteil von 35%. Dahinter folgt das Segment von 81 bis 100 PS mit knapp 20% vor jenem mit 121 bis 140 PS mit etwas über 15%. Über 70% der Traktoren bewegen sich also im Bereich von 80 bis 140 PS. Leicht zugelegt hat das Segment von 141 bis 160 PS, wogegen jenes von 61 bis 80 PS seit Jahren

Tabelle: Zulassungen nach Marken

Marke	2021	2020	+/-
Fendt	465	449	16
John Deere	388	286	102
New Holland	270	223	47
Deutz-Fahr	256	190	66
Claas	136	118	18
Massey Ferguson	129	152	-23
Hürlimann	107	87	20
Valtra	99	78	21
Steyr	90	93	-3
Lindner	90	91	-1
Case IH	68	90	-22
Same	48	51	-3
Kubota	38	54	-16
McCormick	32	15	17
Landini	25	29	-4
Rigitrac	24	13	11
JCB	6	6	0
Lamborghini	5	10	-5
Zetor	1	3	-2
Übrige	1	1	0
Total	2278	2039	239

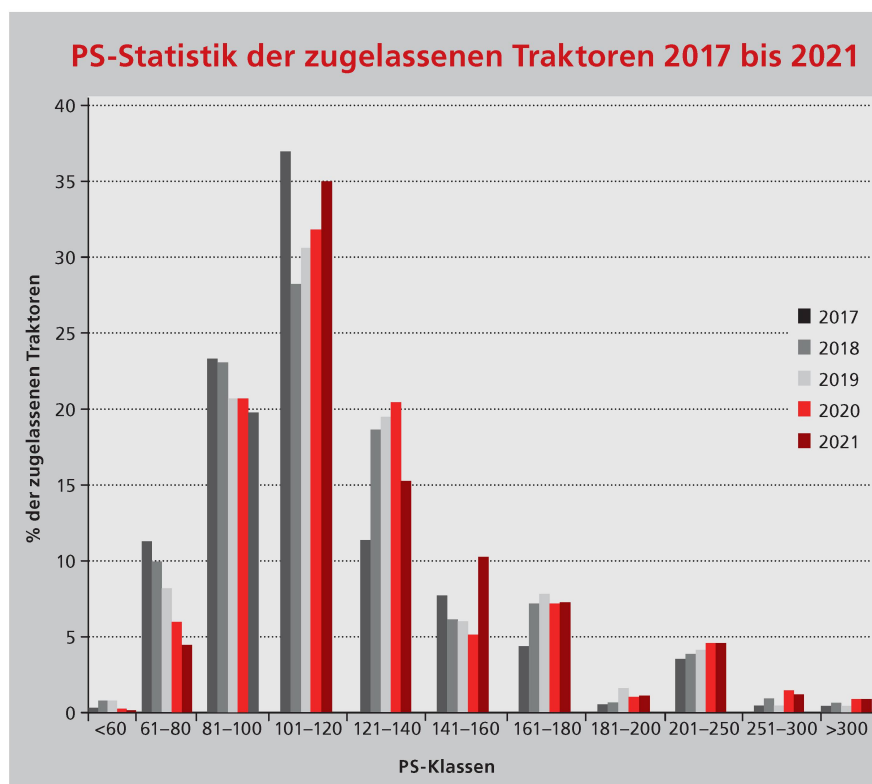
abnimmt. Über die letzten Jahre betrachtet zeigen sich kaum nennenswerte Verschiebungen in den einzelnen Leistungsklassen.

Blick auf die Regionen

Grösster Traktorenmarkt bleibt der Kanton Bern mit einem Anteil von über 16% (374 Stück). Im Kanton Zürich wurden 233 Traktoren zugelassen (10,2%) und in der Waadt waren es 195 (8,6%). Schlusslichter dieser Rangierung sind die Kantone Uri und Nidwalden (je 4 Stück) sowie Basel-Stadt (3 Einheiten). Zulassungsstärkster Monat war im vergangenen Jahr wiederum der März mit 322 Einheiten vor dem April (247). Der Dezember, früher oft zwecks Aufbesserung der Statistik für Zulassungen überproportional genutzt, war im vergangenen Jahr mit 104 Stück gar der schwächste Monat. Da dürften sich doch die Lieferengpässe ausgewirkt haben, so dass die Importeure keine Zulassungen «auf Vorrat» vornehmen konnten oder wollten.

Fazit

Der Schweizer Traktorenmarkt konnte im vergangenen Jahr markant um 11% zulegen und befindet sich da in guter Gesellschaft, wenn man die Schweizer Zahlen mit den ersten verfügbaren Statistiken



aus europäischen Ländern vergleicht. Der marktrelevante Leistungsbereich liegt weiterhin zwischen 80 und 140 PS. Wer in diesem Segment mit neuen Baureihen

aufwartet, kann meist auch – sofern die Traktoren dann auch geliefert werden können – mit guten Zulassungszahlen aufwarten.

Transporter und Zweiachsmäher

Der Markt für Transporter ist im vergangenen Jahr um 41, von 185 auf 144, Stück geschrumpft und hat sich leicht über dem Niveau 2019 eingependelt. Keine Veränderungen gab es in dieser Fahrzeugkategorie in der Rangfolge der Marken. Reform verteidigte den Spitzenplatz mit 54 Einheiten vor Aebi mit 45 und Lindner mit 35 platzierten Modellen. Mit Ausnahme des Schweizer Herstellers Schiltrac, der um zwei Stück zulegen konnte, haben alle einen mehr oder weniger starken Rückgang hinnehmen müssen. Bei den Modellen führen Aebi «TP 410» (mit 21 Stück) vor Aebi «TP 420» (19) und Lindner «Unitrac 92» sowie Reform «Muli T8X» (je 13 Einheiten) die Liste an.

Um 20 auf 285 Einheiten angestiegen ist der Zweiachsmäher oder Hanggeräteträger. Aebi bleibt in dieser Kategorie Spitzenreiter vor Reform. Mit Ausnahme von BCS konnten in dieser Fahrzeugkategorie alle zulegen. Zurück im Geschäft ist Sauerburger, nicht zuletzt dank dem «Grip 4-70» mit der mittig platzierten Kabine und dem im Heck platzierten Motor. Beliebteste Modelle waren im

vergangenen Jahr wiederum der Aebi «TT211» (59 Stück) vor dem «Metrac H75» von Reform mit 47 Einheiten.

Transporter

Marke	2021	2020	+/-
Reform	54	70	-16
Aebi	45	68	-23
Lindner	35	38	-3
Schiltrac	7	5	2
Caron	3	4	-1
Total	144	185	-41

Zweiachsmäher

Marke	2021	2020	+/-
Aebi	122	120	2
Reform	108	100	8
Antonio Carraro	41	40	1
Sauerburger	8	0	8
Pasquali	5	2	3
BCS	1	3	-2
Total	285	265	20



Konnte in einem rückläufigen Markt zulegen: Schiltrac mit dem Transporter «Eurotrans».



Wieder im Schweizer Markt der Zweiachsmäher präsent ist Sauerburger.



AdBlue ist im Vorjahresvergleich um bis zu einem Drittel teurer geworden. Bild: Thomas Jucker

AdBlue ist knapp und teuer

Der Dieselsatz AdBlue ist deutlich teurer geworden. Zudem kann es Engpässe bei den Lieferungen geben. Grund dafür sind die gestiegenen Preise beim Erdgas, das für die Produktion von AdBlue benötigt wird.

Heinz Röthlisberger

Die hohen Rohstoffpreise haben auch Auswirkungen auf AdBlue. Der Zusatz für Dieselmotoren mit SCR-Abgasnachbehandlung ist in den letzten Monaten deutlich teurer geworden. Zudem ist das Angebot knapp. Davon betroffen sind auch viele Landwirte, die AdBlue für ihre Traktoren mit SCR-Abgastechnik benötigen. Ohne das Abgasreinigungsmittel können die Traktoren nicht gefahren werden.

Hersteller drosseln ihre Produktion

Grund für die Engpässe beim AdBlue ist die aktuelle Marktsituation beim Erdgas, das für die Herstellung von AdBlue aus

Harnstoff respektive Ammoniak benötigt wird. «Da die Gaspreise sich seit dem Sommer und Herbst 2021 stetig nach oben entwickelten, haben die Hersteller von Stickstoffprodukten in Europa, aber auch weltweit ihre Produktion zurückgefahren», heisst es bei Agrola auf Anfrage der «Schweizer Landtechnik». Durch die Drosselung der Produktion sei es zu einer Reduktion des AdBlue-Angebots und somit zu Herausforderungen in der Beschaffung gekommen. Entsprechend müsse man mit längeren Lieferfristen rechnen. Das bestätigt Migrol. Wer beispielsweise Mitte Januar 1000 Liter AdBlue im IBC-

Tank bestellte, bekam dies erst im Februar ausgeliefert. Normal würde dies innerhalb von fünf Werktagen geschehen, schreibt Migrol. Die Situation könne stetig ändern und sich jederzeit anders präsentieren. Bei Agrola hat man reagiert und beliefert ausschliesslich nur noch erfasste Stammkunden. Jedenfalls so war das im Januar. Händler sprechen von einer verrückten Situation und viel Nervosität im Handel mit AdBlue.

Preise ändern wöchentlich

«Durch die stark angestiegenen Beschaffungspreise mussten auch die Verkaufs-

preise angepasst werden, innert Jahresfrist um rund einen Drittel», heisst es bei Migrol. Das sind dann rund 30 bis 35 Prozent. Agrola äussert sich nicht zu den Preisen. Viele Händler können AdBlue nicht zu einem Fixpreis bei den Lieferanten beziehen. Geliefert werde oftmals nur noch nach Tagespreis. Über Preise zu sprechen, sei fast nicht möglich, weil sie schon nächste Woche keine Gültigkeit mehr hätten.

Geduld ist gefragt

Wie lange diese Situation anhält, sei schwierig vorzusagen, heisst es von Seiten der beiden Mineralölanbieter. Ausschlaggebend werden wohl die Gaspreise sein. «Diese werden voraussichtlich mit den wärmeren Temperaturen abnehmen», schreibt Agrola. Und bei Migrol heisst es: «Nach Rücksprache mit unseren Lieferanten erwarten wir, dass sich die Situation mittelfristig wieder normalisieren wird.» Ein genauer Zeitpunkt sei aber schwer vorzusagen.

AdBlue-Verbrauch beim Traktor

Wieviel AdBlue ein Traktor mit SCR-Abgasnachbehandlung verbraucht, hängt unter anderem vom Motor und von der Auslastung ab. Firmenleute gehen davon aus, dass ein Traktor rund 5 Prozent AdBlue vom Dieselverbrauch benötigt. Bei einem hohen Volllastanteil kann es gegen 10 Prozent sein. Beispiel: Ein 120-PS-Traktor mit 200 Einsatzstunden pro Jahr und einem Dieselverbrauch von rund 6 bis 8 Liter pro Stunde verbraucht rund 60 bis 80 Liter AdBlue pro Jahr. Der AdBlue-Tank wird in der Regel elektronisch überwacht. Ist der AdBlue-Tank leer, kann man den Motor nicht mehr starten.



Alternative: Kleinmengen oder an der Zapfsäule

Derzeit ist aber noch Geduld gefragt. Sollten die grossen Gebinde wie zum Beispiel die 1000-Liter-IBC-Tanks nicht lieferbar sein, bietet sich immer noch die Möglichkeit, sich an der Tankstelle mit AdBlue

ab Zapfhahn oder mit 10-Liter-Kanistern einzudecken. Zudem empfehlen sowohl Migrol als auch Agrola, vorausschauend zu planen und sich über längere Lieferfristen zu erkundigen und diese bei der Bestellung zu berücksichtigen. Hamsterkäufe seien aber nicht angebracht. ■



Jetzt vom Diesel-Aktionsangebot* profitieren!

Nutzen Sie diese Gelegenheit und füllen Sie Ihren Dieseltank zum günstigen Preis. Rufen Sie jetzt an und nennen Sie bei Ihrer telefonischen Bestellung das Codewort **"Diesel-Rabatt"**.

*Gültig bis 28.2.2022 für Neubestellungen und Bestellmengen ab 800 Liter. Das nächste Diesel-Aktionsangebot erscheint in der April-Ausgabe 2022.

ENERGIE- UND WÄRME-HOTLINE 0844 000 000

Energie- und Wärmelösungen von Migrol



FLINGK
Machinebouw

Für jede
Einstreu die
richtige Lösung



AT2 Agro-Technik Zulliger GmbH | Bernstrasse 13c | 6152 Hüsliwil
Tel: 062 531 15 60 | info@agrotechnikzulliger.ch




www.g40.ch




sicher unterwegs

Der praktische «G40»-Fahrkurs zum Lenken von landwirtschaftlichen Fahrzeugen des Schweizerischen Verbands für Landtechnik kann ab dem 14. Altersjahr besucht werden.

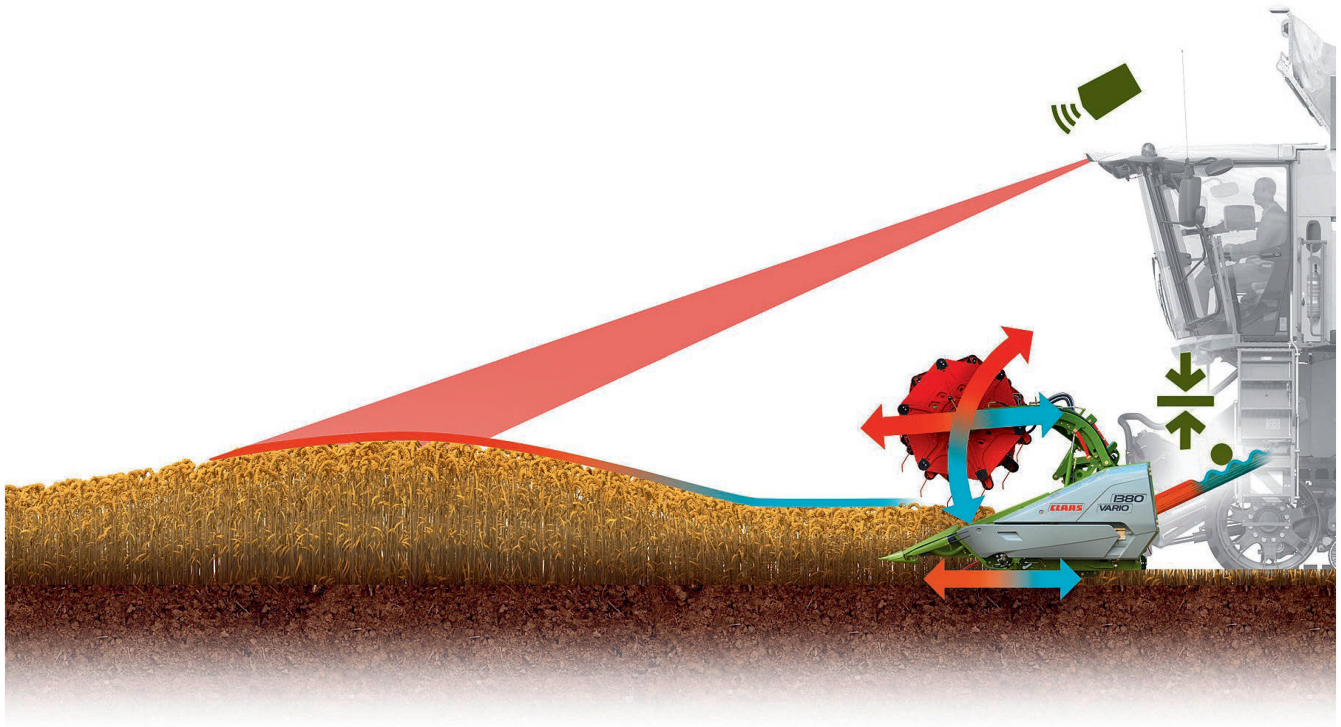
Das Original! Bewährt und erfolgreich!



SVLT
ASETA

ASETA | SVLT
Schweizerischer Verband für Landtechnik
Telefon 056 462 32 00

 www.facebook.com/g40svlt



Ein Scanner erfasst den Druschfruchtbestand und wählt die richtige Haspelposition beim Mähdrescher. Bild: Claas

Aktuelle landtechnische Trends

Die Agritechnica gilt als wichtigste Neuheiten-Plattform für Landtechnik. Entsprechend sind bereits viele Innovationen als Trends für künftige Entwicklungen erkennbar. Mit der Verschiebung der Messe können die Neuheiten nicht direkt sichtbar gemacht werden und Trends sind entsprechend schwieriger erkennbar.

Ruedi Hunger*

Trends bei Mähdreschern

Ausgelöst durch die aktuellen Rahmenbedingungen, welche Landwirtinnen und Landwirte zu vielfältigeren Fruchtfolgen zwingen, reagieren die Hersteller von Erntevorsätzen mit angepassten Konstruktionen. Dabei ist zu beobachten, dass Bandschneidwerke immer höhere Marktanteile erreichen. Durch einen Flex-Mäh-

balken und den zusätzlich segmentierten Rahmen passen sie sich besser den Bodenunebenheiten an und reduzieren die Aufnahmeverluste. Die zusätzlichen Tasträder verbessern die Boden Anpassung und passen die Neigung des Bandschneidwerkes während der Erntearbeit automatisch an die Einsatzbedingungen an.

• Druschleistung

Eine weitere Steigerung der Druschleistung bei Mähdreschern der obersten Leistungsklassen ist nur mit sehr hohem konstruktivem Aufwand realisierbar. Dies, weil

einerseits die Maschinenmasse zunimmt und weil eine höhere Dresch- und Trenntechnik mehr Antriebsleistung und somit robustere Antriebsstränge erfordert.

Der Trend zu grösseren Dreschtrommel- und Axialrotor-Durchmessern setzt sich fort. Auf Dreschtrommeln mit weniger als 60 cm wird zunehmend verzichtet und bei Mähdreschern mit Doppel-Axialrotoren beträgt der Durchmesser 60 cm und mehr. Konsequenz auf Controlled Traffic Farming (CTF) mit einem Beetmass von 12 Metern und auf alternative Antriebstechniken ausgelegt ist eine Neukonstruktion (DLG-Goldmedaille). Diese Neuentwick-

* Der Artikel ist eine Zusammenfassung aus den Trendberichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft DLG anlässlich zur (abgesagten) Agritechnica.

lung mit einem Axialrotor-Dreschwerk hat gegenläufige Axial-Dresch- und Abscheiderotoren. Der Erntegutstrom wird dem Rotor tangential zugeführt, der ihn zu beiden Seiten teilt. Die Konstruktion spart Antriebsleistung und erlaubt eine Zunahme der technischen Druschleistung über bekannte Dimensionen hinaus. Der Mähdrescher ist extrem kurz und quer in ein Trägerfahrzeug eingebaut, das beim Transport längs fährt. Das Gesamtkonzept ist als ressourcenschonend zu bewerten.

• Informations- und Regeltechnik

Die maschinengestützte Intelligenz in Form von Regeltechniken wird laufend weiterentwickelt und zunehmend komplexer. Ein Beispiel ist ein Schneidwerkautomat, bei dem die richtige Haspelposition und die Schneidtschlänge eingestellt werden. Dazu erfasst ein Scanner die Geometrie des Druschfruchtbestandes, um den Haspel passend zu positionieren. Ein Schichtdickensensor, der mit dem Vorfahrtenregler korrespondiert, erfasst auch Ungleichmässigkeiten im Gutfluss. Wenn die Schichtdicke des Erntestromes am gleichmässigsten ist, passt die Schneidtschlänge.

Speziell grosse Mähdrescher erfordern eine Kalibrierung der Verlustsensoren, damit die Einstellautomaten richtig arbeiten. Für die einfache Kornverlustbestimmung wurden neben den üblichen Schalensystemen auch Bildverarbeitungstechniken entwickelt, welche die Anzahl auf dem

Boden liegender Verlustkörner pro Flächeneinheit erfasst. Digitale Verfahren zur Verlustkornbestimmung sind bedienerfreundlich, ihre Umsetzungschancen sind daher gut.

Smartphonebasierte Systeme machen auch vor dem Mähdrescher nicht Halt. Treten Probleme bei der Mähdrescherbedienung oder Mähdreschereinstellung auf, so können die dazugehörigen Informationen per Scannen des QR-Codes vom Bildschirm des Bedienterminals geladen werden.

Trends bei der Futtererntetechnik

Eine leistungs- und qualitätsorientierte Wiederkäuer-Fütterung setzt einen optimalen Gärprozess der Silage voraus. Da die natürlichen Umweltbedingungen einen optimalen Silierverlauf nicht immer zulassen, müssen unter Umständen Silierhilfsmittel eingesetzt werden. Neu gibt es eine App, die sowohl dem Landwirt als auch dem Häcksler-Fahrer hilft, das richtige Silierhilfsmittel in der optimalen Menge korrekt zu applizieren.

Für Mähwerke gibt es immer mehr technische Lösungen, die in Kurvenfahrten oder Hanglagen eine Bartbildung verhindern sollen. Dazu sind entweder breitere klappbare oder hydraulisch gesteuerte und verschiebbare Frontmähwerke erforderlich. Es gibt auch die Möglichkeit, den Lenkwinkel der Vorderachse zusätzlich für die Steuerung zu nutzen.

• Controlled Traffic Farming CTF

Bisher war CTF im Futterbau unbekannt, wird nun aber beim grossflächigen Futterbau ein Thema. Bei mehrmaligen Schnitten (Überfahrten) leiden insbesondere Luzerne und bestimmte Kleearten. Daher sind feste Arbeitsbreiten von 12 m mit einer einzigen «Arbeitsspur» für alle Arbeiten inkl. Düngung und Ernte sinnvoll. Bisher konnte dieses Vorhaben beim Mähen nicht realisiert werden. Nun wird mit einem Kopplungsrahmen im Dreipunkt für zwei gezogene Mähwerke die Auslastung von leistungsstarken Traktoren durch handelsübliche Front- und gezogene Heck-Mähwerke möglich. Damit sind Arbeitsbreiten von 12 m und mehr möglich.

• Bergetechnik

Kurze Schnittlängen bieten bei Silage einige Vorteile. Mit 65 Messern und einem 25-mm-Schnitt können Ladewagen fast mit dem Häcksler konkurrieren. Grösster Nachteil: Der Ausbau und das Schleifen der Messer ist viel zeitaufwändiger. Zudem verursacht dieser sehr teure Ladewagen mehr Aufwand für den Transport als für das Laden und Abladen, was im direkten Kostenvergleich mit dem Häcksler nachteilig sein kann.

Insbesondere moderne Grossballen-Pressen lassen fast keine Wünsche mehr offen. Ballenmass und Pressdichte nach Wunsch sind ebenso gegeben wie stabile Bindung bei hohen Durchsätzen und ho-



Dank sorgfältiger Abstimmung von Hard- und Software-Komponenten lassen Grossballen-Pressen kaum noch Wünsche offen. Bild: CNH

hen Pressdichten. Weiter ausgebaut wird die Fahrerentlastung. Mit der «Grosspackenautomation» gibt es ein System, bei dem der Fahrer das gewünschte Ballengewicht einstellen kann und das System anschliessend vorausschauend und selbständig die Maschinenführung sowie die Regelung der Traktorgeschwindigkeit und der PresseEinstellung übernimmt.

Trends beim Pflanzenschutz

Ob Zufall oder Absicht, der chemische Pflanzenschutz steht am Pranger. In mancherlei Hinsicht jedoch zu Unrecht. Das Jahr 2021 hat gezeigt, dass nicht alle Probleme pauschal mit der Hacke zu lösen sind. Der technische Standard zur chemischen Pflanzenschutzanwendung ist auf einem sehr hohen Niveau. Was sich als Trends an der Agritechnica 2019 abzeichnete, hat in der Praxis bereits Einzug gehalten. Es sind dies Bandspritzung, Hacktechnik und Prognosemodelle. Wenn's eng wird, geht es plötzlich schnell. Im Bereich der mechanischen Unkrautregulierung wurden die grössten Fortschritte erreicht. Künstliche Intelligenz (KI) hat beim Hacken, Striegeln, aber auch beim Spritzen Einzug gehalten. Dies nicht zuletzt, um die von der Öffentlichkeit geforderte Nachverfolgbarkeit von Pflanzenschutz-Massnahmen besser dokumentieren zu können.

- Minimieren, minimieren ...

Grössere Feld-Hof-Entfernungen erfordern ein Überdenken der Befüllstrategie für Spritzen. Dazu leisten geschlossene Befüllsysteme (CTS) einen positiven Beitrag. Nicht zum ersten Mal stehen Direkt-einspeisesysteme zur Diskussion. Sie tragen zur Erhöhung der Schlagkraft bei und leisten auch einen umweltrelevanten Beitrag, indem nur dort behandelt wird, wo es unbedingt notwendig ist. Auch Anbausysteme mit der Kombination von Hacke und Bandspritzung in unterschiedlichsten Ausbaustufen leisten einen nicht zu unterschätzenden ökologischen Beitrag.

- Intelligente Pflanzenschutztechnik

Elektronische Hilfsmittel haben bei Anwendung und Auslastung der Spritze eine immer grössere Bedeutung. Neue Ansätze reichen so weit, dass Drohnen oder Multikopter im Vorfeld Applikationskarten erstellen. Dies mit dem Vorteil, dass mit solchen Systemen die exakte Behandlungsfläche berechnet werden kann. So dass im Nachgang nur so viel Spritzbrühe



Die Bandspritzung ist ein Trend, der sich in der Praxis immer mehr etabliert. Bild: Amazone

bereitgestellt wird, wie unbedingt nötig ist, und damit möglichst keine Restmengen entstehen. Trotz oder gerade wegen elektronischer Unterstützung fordert die Praxis immer wieder (mehr) Bedienerfreundlichkeit und Gesamtlösungen. Dazu werden nicht zuletzt herstellerübergreifende offene Lösungen benötigt.

- Dauerbrenner – Düsentechnik

Seit vielen Jahren liegt ein Hauptaugenmerk auf der Düsentechnik. Dabei gilt es neben einer guten biologischen Wirkung auch die schützenswerten Nicht-Zielflächen zu beachten. Ein deutlicher Trend, der unübersehbar ist, sind Düsenbauformen für den Einsatz bei Pulsweiten-Modulations-Systemen (PWM). Denn die vorhandenen Injektordüsen können nicht einfach pauschal in PWM-Systeme eingebaut werden. Mit neuen PWM-Systemen, die mit einer Frequenz von 20 bis 100 Hz zuverlässig arbeiten, eröffnen sich neue Möglichkeiten. Neben Kurvenkompensation, Spot Spraying, Einzeldüsenüberwachung und Reduktion der Aufwandmengen innerhalb des Gestänges zeigen diese Systeme ein enormes Potential auf, um den stetig steigenden Anforderungen und Auflagen in der Praxis gerecht zu werden. Bei allen technischen Möglichkeiten, die sich als Trends für die Zukunft abzeichnen, darf die Praxis, die am Ende diese Technik bezahlen muss, nicht vergessen werden.

Aktueller Trend bei Düngetechnik

Umweltschutz ist und bleibt ein zentrales Thema, ganz besonders auch, was die Düngung betrifft. Davon betroffen sind sowohl die Hofdünger als auch die mineralische Düngung. Die Hofdüngerausbringung wird eingeschränkt durch Witterungsbedingungen, Vegetationsstand der Kulturen und dem Ausbringverbot in den Wintermonaten (gefrorener Boden). Damit verbunden besteht in der übrigen Zeit «ein Zwang» zu hoher Schlagkraft, was wiederum die Gefahr von Bodenbelastungen mit sich bringt. Um dies zu vermeiden, muss neben den Reifendaten die Radlast und, zum Luftdruck in Reifen, die Belastbarkeit des Bodens bekannt sein. Während diese Entscheidungen bisher ausschliesslich vom Fahrer aufgrund seiner Erfahrung abgeschätzt wurden, hat die Neuheitenkommission der Agritechnica den «TerraService» mit einer Silbermedaille ausgezeichnet. TerraService ist ein digitaler Service, der gemeinsam von Rauch Landmaschinen (D) und AgriCircle (CH) entwickelt wurde. Der Nutzer berechnet von einem tragbaren Endgerät aus die Befahrbarkeit einer landwirtschaftlichen Fläche im Voraus. Dazu muss er die dazu notwendigen Maschinendaten eingeben oder bereits gespeicherte Daten abrufen. Die Bodenfeuchte wird kleinräumig mit Hilfe von Radarmessungen der Sentinel-1-Satelliten in Kombination mit Wetterdaten geschätzt. Der Nut-



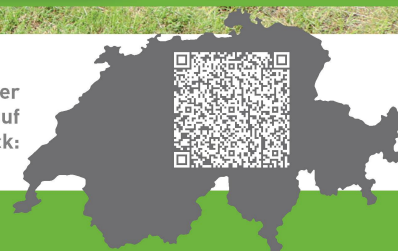
Vereint **ZUVERLÄSSIG** Ladeleistung und Futterschonung.

UNSERE DEMOFLOTTE STEHT BEREIT! Kontaktieren Sie uns für einen Vorführtermin direkt bei Ihnen auf dem Hof.



Ihre Gebietsverkaufsleiter:
Ostschweiz: Roman Frischknecht, Tel. 076 811 12 64
Nordschweiz: Lukas Meier, Tel. 079 631 52 30
Mittelland: André Schneider, Tel. 079 668 69 79

Alle Agrar-Händler und weitere Informationen auf einen Blick:



Agrar LANDTECHNIK

Mehr als Lösungen.

GESUCHT BTS-GEFLÜGEL-PRODUZENTEN

Zur Aufzucht von Mast-Geflügel



Als Produzent sind Sie verantwortlich für die Aufzucht und Haltung des Mastgeflügels, dabei werden Sie von unserem Beratungsdienst effizient unterstützt.

Kontaktieren Sie uns - wir beraten Sie gerne.

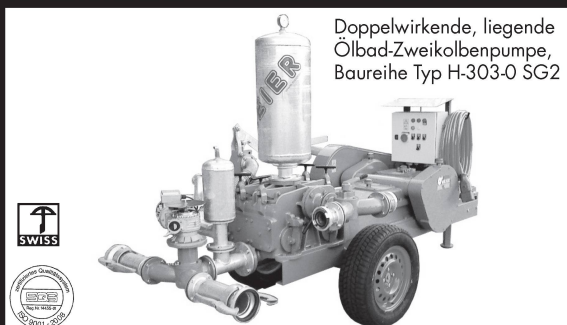
Reto Fischer • Tel. +41 79 625 5085
reto.fischer@bellfoodgroup.com



Erfahren Sie hier mehr über den Einstieg in die Geflügelproduktion.



BETRIEBSSICHER - ZUVERLÄSSIG - WIRTSCHAFTLICH



Doppelwirkende, liegende Ölbad-Zweikolbenpumpe, Baureihe Typ H-303-0 SG2



Hans Meier AG
CH-4246 Althofen
www.meierag.ch

Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

Gülletechnik



AgriMesse Thun
Halle 1, Stand 135

Neugierig?

Wälchli Maschinenfabrik AG ■ www.waelchli-ag.ch

zer erhält mit einem 10-Meter-Raster eine Klassierung der Befahrbarkeit und eine Warnung, wenn der Boden nicht oder nur bedingt befahrbar ist.

- Wissen, was drin ist

Die Stickstoff-Verluste bei der Ausbringung von Gülle bestimmen immer mehr auch die Gülletechnik. Der dänische Hersteller Samson hat eine Anwendung mit der Bezeichnung «Samson e-missionN sensor system» im Portfolio. Hierbei handelt es sich nicht um einen einzelnen Sensor, sondern um eine Anwendung, mit der der zu erwartende N-Verlust teilflächenspezifisch berechnet wird. Damit ist es möglich, den pflanzenverfügbaren Stickstoff der ausgebrachten Gülle wesentlich genauer abzuschätzen und eine nachfolgende mineralische N-Düngung ebenfalls teilflächenspezifisch darauf abzustimmen.

Die Gülleverteilung ist ein Dauerthema. Immer wieder gibt es dazu interessante Innovationen. Neu sind relativ einfache Ausbringtechniken für bäuerliche Familienbetriebe, wie sie beispielsweise von der Schweizer Firma Brunner hergestellt werden. Dieser «Güllefix»-Gülleverteiler ist sehr einfach konstruiert. Der Verteiler besteht aus einem schleppschuhähnlichen Gestänge und zwei Verteilköpfen, kommt ohne hydraulische Antriebe und ohne rotierende Teile aus. Die Gülle gelangt nicht über Schläuche, sondern über Leitbleche zu den Scharen mit Hartmetall-Schneidkufen.

- Düngen nach Bedarf

Das Interesse an der teilflächenspezifischen Mineraldüngerausbringung ist gross, das zeigt die Neuheitenliste zur Agritechnica. Duport ist Anbieter eines Spornrad-Injektionsgeräts (Nutrinject) zur Ausbringung von Cultan. Das Gerät wurde um die Möglichkeit erweitert, bis zu drei weitere Flüssigkeiten unabhängig zuzumischen. Die Ausbringungsmengen können variiert werden. Monosem bietet für Reihenkulturen die Kombination von Hacken und Düngereinbringung zwischen den Reihen. Die Dosierorgane der einzelnen Reihen können während der Fahrt durch Elektromotoren unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Firmen Rauch und Cult-Tec haben ein Gerät für die Tiefendüngung mit Depotdünger. Rauch bietet für dieses Gerät eine Einzelreihendosierung an, damit kann sehr kleinräumig teilflächenspezifisch gedüngt werden und Überlappungen im Keil werden vermieden.

Digitale Systeme liegen im Trend

Kaum auf einem anderen Gebiet der Landwirtschaft sind Trends so offensichtlich erkennbar wie bei digitalen Systemen und bei der Informationstechnik. Die Neuheiten reichen von Assistenzsystemen über intelligente Fernbedienungen, Augmented Reality bis hin zur umfassenden Optimierung von ganzen Produktionsprozessen.

- Entscheidungsunterstützung

Assistenzsysteme halten entlang der gesamten landwirtschaftlichen Produktions-

kette mehr und mehr Einzug. Erleichterte Entscheidungsfindung reicht vom Fahren auf dem Feld bis zur optimierten Fahrsilobefüllung. Hohe Schlagkraft erhöht die bewegten Futtermassen bei modernen Ernteverfahren innerhalb der verfügbaren Feldarbeitstage zum Teil massiv. Deshalb ist eine optimale Abstimmung vom Schwader über die Transporteinheiten bis zum Walzfahrzeug von zentraler Bedeutung. Durch automatisierte Routenplanung kann der gesamte Arbeitsablauf optimiert und die Walzarbeit auf dem Silo gesteigert werden. Bodenverdichtung als direkte Folge von immer grösseren und schwereren Maschinen führt immer deutlicher zu Mindererträgen. Hier greifen intelligente Systeme, indem sie Informationen über den Druck der Räder auf den Boden, die Bodenart, die Bodenfeuchtigkeit und den Feldstatus ermitteln. Aus solchen Echtzeiteinformationen werden während des Befahrens Risikokarten erstellt und so die Bodenbelastung tendenziell minimiert.

- Fahrerentlastung

Zur Fahrerentlastung bei der optimalen Befüllung von Erntefahrzeugen und beim mechanischen Pflanzenschutz dienen die bekannten sensor- und kamerabasierten Verfahren. Diese sind dank gesteigerter Rechnerleistungen leistungsfähiger geworden und ermöglichen höhere Fahrgeschwindigkeiten und damit akzeptable Arbeitsleistungen im Feld. Dank Augmented Reality kann der Fahrer weiter entlas-



Umweltschutz ist bei der Düngung nicht nur ein Trend, sondern eine Verpflichtung. Bild: Rauch

tet und in seinen Entscheidungen unterstützt werden, ohne dass er sich auf einen separaten Monitor konzentrieren muss. Neu sind Fahrerwarnsysteme, die durch Bildverarbeitungsalgorithmen, welche Herzfrequenz, Augenbewegungen und Müdigkeitsanzeichen (Gähnen, Reiben der Augen) beobachten, unterstützend wirken.

• Smart Farming

Auf der Optimierung ganzer Produktionssysteme, in Verbindung mit Qualitätssteigerung und Arbeitsentlastung, ruhen die Hoffnungen der Landwirtinnen und Landwirte. Hier greifen «Smart Farming»-Systeme, die das Potential für eine effiziente, emissionsmindernde und ressourcenschonende Landwirtschaft aufweisen. Damit wird auch eine Rückverfolgbarkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette möglich. Innerhalb des Trends zu mehr digitalen Verfahren ist und bleibt die Vernetzung der einzelnen Verfahren eine grosse Herausforderung.

• Datenbewirtschaftung

Erst, wenn die produktionsbezogenen Massnahmen in Acker- und Futterbau, die Arbeitswirtschaft und die Buchhaltung mit in die Betrachtungen einbezogen werden, kann man von einem Farm-Management-Informationssystem (FMIS) sprechen. Dieses dient dann der Optimierung der Betriebsführung und der Unternehmensentwicklung. Dabei erhält die Datenbewirtschaftung mit ihren rechtlichen Komponenten und vor allem dem Datenschutz zunehmende Bedeutung.

Bewässerungstechnik

Das Ziel der Bewässerung ist es, für jeden Pflanzenstandort den besten Bewässerungszeitpunkt, die richtige Bewässerungshöhe und die ideale Bewässerungsrate zu bestimmen und letztlich auch zu realisieren. In der Realität ist diese Zielsetzung nicht immer optimal umsetzbar.

• Digitalisierung und künstliche Intelligenz

Auch bei der Bewässerung werden Digitalisierung und Vernetzung (Landwirtschaft 4.0) immer öfter zum tragenden Element. Unter dem Begriff der digitalen Bewässerung kann die Vernetzung von Systemen und Komponenten mit dem Ziel der optimalen Bewässerung von Pflanzen verstanden werden. Damit verbunden ist je nach eingesetzter Bewässerungstechnik auch eine teilweise oder gar vollständige Automatisierung der Bewässerung.



Intelligente Fernbedienungen zur Unterstützung von teilautomatisierten Arbeitsprozessen.

Bild: Reichhardt



Auch Bewässerungstechnik hat keine Berührungängste mit der Digitalisierung. Bild: R. Hunger

Das Smartphone wird dabei immer mehr zum zentralen «Werkzeug» für die Nutzer, die mittels entsprechender Apps nicht nur den aktuellen Stand der Bewässerung überwachen, sondern auch bei Problemen gewarnt werden und eingreifen können. Zudem können Echtzeit-Informationen zum Bewässerungsbedarf der Pflanzen abgerufen werden.

Künftig wird künstliche Intelligenz (KI) die Bewässerung deutlich mitprägen. Bereits heute wird KI auf der Basis eines zugrundeliegenden Algorithmus zur Auswertung von Luftbildern angewandt. Der Einsatz von KI beschränkt sich nicht allein auf die Bildauswertung. Ebenso können Sensordaten, z. B. von Bodenfeuchtesensoren, mithilfe KI ausgewertet werden, womit sich Rückschlüsse auf die absolute Bodenfeuchte ziehen lassen. Auch wenn KI derzeit noch hauptsächlich Gegen-

stand von Forschungsarbeiten ist, besteht berechtigte Hoffnung, dass KI künftig ortsspezifische und teilflächenspezifische Bewässerungsempfehlungen ermöglicht.

• Bewässerungsmanagement

Nach wie vor wird die Überwachung (Monitoring) des Bewässerungsbedarfs in der landwirtschaftlichen Praxis oftmals vernachlässigt oder nur unzureichend realisiert. Stand der Technik ist die Abschätzung von Bewässerungsbedarf und Bewässerungshöhe über gemessene Klimagrössen (Klimatische Wasserbilanz) und/oder die Erfassung der Bodenvorräte mittels Bodenfeuchtesensoren. Vielversprechende Trends sind bildbasierende Ansätze mit Drohnen oder Satelliten. So werden bereits Dienstleistungen angeboten, die z. B. ein hydrologisches Pflanzenstandortmodell mit Satellitenbildern kom-

binieren und daraus teilflächenspezifische Bewässerungsempfehlungen im Zehn-Meter-Raster ableiten.

- **Bewässerungstechnik**

Angesichts der Tatsache, dass Entwicklungen und Neuerungen im Bereich Digitalisierung und optimiertes Bewässerungsmanagement klar im Vordergrund stehen, ist die Bewässerungstechnik etwas aus dem Fokus gerückt. Ohne Bewässerungstechnik ist keine Bewässerung möglich. Den Entwicklungen und Neuerungen bei der Digitalisierung werden Anpassungsentwicklungen in der Bewässerungstechnik folgen. Denn ohne diese können die neu zur Verfügung stehenden räumlich hochaufgelösten Informationen in teilflächenspezifischen Wassergaben nicht genutzt werden. Ein zukunftssträchtiger Trend liegt im Bereich der Neuerungen betreffend Verringerung der Verdunstungsverluste und die Verhinderung von Versickerungen während der Bewässerung.

Trend bei Kartoffeltechnik

Höhere Erträge, ein vermehrter Anteil grüner Knollen und das Separieren der Flächen vor dem Legen haben in verschiedenen Regionen Europas zu grösseren Reihenweiten beim Kartoffelanbau geführt. Diesem vor allem qualitätsgetriebenen Trend steht aber eine längere Entwicklungszeit bis zum vollständigen Bestandesschluss entgegen. Was gerade in Jahren mit einer ausgeprägten Frühsommertrockenheit den Boden einer höheren unproduktiven Wasserverdunstung (Evaporation) aussetzt. Gleichzeitig zwin-

gen Reihenweiten von über 75 cm zu Ausnahmegenehmigungen oder zu besonderen technischen Lösungen beim Strassentransport vierreihiger Legemaschinen.

- **Pflegemassnahmen werden mechanischer**

Bei den mechanischen Pflegemassnahmen sind die Dammflanken deutlich leichter zu bearbeiten als die Dammkrone. Dies, auch wenn die seitlichen Dammregionen durch ihre intensive Durchwurzelung ein äusserst sensibler Bereich sind, der möglichst ungestört bleiben sollte. Neben den klassischen Werkzeugen wie Hackmesser, Rollhacken oder Striegel kommen auch Geräte aus anderen Kulturen, wie z. B. Fingerhacken, zum Einsatz. Zu erwarten sind weitere kartoffelspezifische Entwicklungen in Form neuer Werkzeuge und Sensorsteuerungen. Ebenso auch vermehrt eine Kombination von mechanischen und chemischen Pflegemassnahmen. So beispielsweise über eine Bandbehandlung der Dammkrone durch herkömmliche, in der Applikationstechnik adaptierte Pflanzenschutzspritzen.

Mit der Zunahme mechanischer Pflegemassnahmen steigt aber auch wieder die Durchfahrtshäufigkeit in den bisher nicht befahrenen Furchen, da die begrenzte Arbeitsbreite dieser Geräte keine alleinige Nutzung der bisherigen Fahrgassen ermöglicht. Dies setzt deutlich leichtere Traktoren mit einer an die Reihenweite angepassten Pflegebereifung voraus. Entsprechend wichtiger werden die Beachtung schädigender Bodenverdichtungen und Entstehung von unerwünschten

(Erd-)Knollen beim Befahren eines feuchteren Bodens.

- **Knollenqualität erhalten**

Die trockenen Erntebedingungen der vorletzten drei Jahre haben die Forderung nach der Entwicklung einfacherer Roder lauter werden lassen. Die Erfahrungen im vergangenen Herbst haben jedoch gezeigt, dass die aktuellen Sieb- und Trennelemente in den Erntemaschinen ihre Berechtigung haben und auch weiterentwickelt werden sollten. Dem fortwährenden Wunsch nach einer weiteren Leistungssteigerung kommen die Hersteller zum einen durch den weiter optimierten Gutfluss in den Maschinen nach. Zum anderen wächst nicht nur das Bunkervolumen, durch den vermehrten Einsatz von Überladebunkern lassen sich auch die Rangier- und Überladezeiten am Feldrand minimieren.

Bei allen Überlegungen zum Leistungs- und Kostenbewusstsein darf der Erhalt einer hohen Knollenqualität für die meisten Verwertungsrichtungen nicht ausser Acht gelassen werden. Durch den vermehrten Einsatz hydraulischer Antriebe bis hin zu vollhydraulischen Modellen, auch bei ein- und zweireihigen gezogenen Roder, wird eine knollenschonende Einstellung deutlich erleichtert. Zudem ermöglicht die Integration von Sensoren in die Regelkreise der Baugruppen eine weitgehend automatische Anpassung an wechselnde Einsatzbedingungen. ■

Die Trends bei den Traktoren hat die «Schweizer Landtechnik» bereits in der Dezember- und in der Januar-Ausgabe vorgestellt.



Hersteller versuchen, komplexe Maschineneinstellungen mittels Einstell- und Visualisierungstools auf die Bildschirmenebene zu bringen.

Bild: R. Hunger



KRONE HIGHLAND PROGRAMM

DENKEN SIE AN DIE
NÄCHSTE SAISON

und sichern Sie sich jetzt noch
eine unserer Lagermaschinen.



Grünfütterernte-technik professionell
und **VERLÄSSLICH** für den Steilhang.

Ihre Gebietsverkaufsleiter:

Ostschweiz: Roman Frischknecht, Tel. 076 811 12 64

Nordschweiz: Lukas Meier, Tel. 079 631 52 30

Mittelland: André Schneider, Tel. 079 668 69 79

Alle Krone-Händler
auf einen Blick:



Agrar LANDTECHNIK

Mehr als Lösungen.

Marktübersicht Einstreuschaufeln im Download-Bereich von
www.agrartechnik.ch

Der
leistungs-
starke
Alleskönner

Jetzt
zugreifen
ab 99'000
(inkl. MwSt)

5 Jahre
GARANTIE
Kubota



**M6002: maximale Leistung
für höchsten Anspruch.**

- Stark: 3 Modelle mit mächtigem 6,1l 4-Zylinder-Motor von 123 bis 143 PS (+ 20 PS Powerboost)
- Bequem: gefederte Kabine mit viel Platz und intelligent angeordneten Bedienelementen
- Modern: ISOBUS-zertifiziert und mit allen auf dem Markt erhältlichen ISOBUS-Geräten kompatibel

www.kubota-traktor.ch
f G+ YouTube in

For Earth, For Life
Kubota

AD. BACHMANN AG

Kubota Generalvertretung
Wilerstrasse 16, 9554 Tägerschen TG
Tel. 071 918 80 20, www.adbachmann.ch