

Worauf es bei der Maisernte ankommt

## Schlagkräftig, sicher und die Silagequalität im Blick

Die Ernte von Feldfrüchten und Nachwachsenden Rohstoffen muss sehr effizient erfolgen, um Verluste so gering wie möglich zu halten und die nachfolgenden Kulturen in ihrer Etablierung nicht zu beeinträchtigen. Der selbstfahrende Feldhäcksler hat hier in der Vergangenheit eine große Akzeptanz bei den landwirtschaftlichen Unternehmern erlangt. Jährlich werden nach Angaben des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) etwa 2.000 Feldhäcksler weltweit verkauft, wovon gut ein Viertel in Deutschland seine Abnehmer findet.

Der Wettbewerb zwischen den Herstellern ist in vollem Gange und die technischen Entwicklungen versprechen im Detail zusätzliche Arbeitserleichterung. Der Feldhäcksler ist aufgrund seiner Bauweise und seiner installierten Technik ein leistungsfähiger Partner in der Ernte. Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf mehrjährige Untersuchungen bei Gras und Silomais auf Standorten der Geest in Schleswig-Holstein.

Der Häcksler als zentrale Maschine bei der Ernte soll die Früchte ernten und auf die gewünschte Länge zerkleinern, sodass die Einlagerung und Silierung so verlustarm wie möglich erfolgen können. Je kürzer die Häcksel sind, desto besser kann die Masse im Silo verdichtet werden. Diese Anforderung erfordert einen sauberen, energiesparenden Schnitt. Dieser wird vor allem durch das Erntegut, den Durchsatz und die Vorpresswalzen beeinflusst. Je besser das Material vorgepresst ist, desto kraftsparender und sauberer erfolgt der Schnitt.

Die Häckseltrommel sollte einen großen Durchmesser aufweisen und mit einer Vielzahl scharfer Messer bestückt sein, um einen sauberen, energiesparenden Schnitt zu gewährleisten. Die Hersteller bieten hier unterschiedliche Messeranordnungen an. Die Firmen Claas, Krone und New Holland setzen auf die v-förmige Anordnung der Messer auf der Häckseltrommel, die Firma John Deere nutzt die Segmentmesseranordnung, um das Häckselgut zu schneiden. Die Vorteile der v-förmigen Messeranordnung liegen im



Feldhäcksler (mit NIRS-Sensor am Auswurfkrümmer) bei der Maisernte  
Foto: Werkbild Krone

kraftsparenden ziehenden Schnitt, die Vorteile der Segmentanordnung sind vor allem die große Anzahl von Schnitten je Trommelumdrehung und das leichte Wechseln beschädigter Messer. Sehr gut angeschlagene Körner (bei hohen Durchsätzen) können gut konserviert werden und liefern sehr gute Silagequalitäten. Hierfür sind Körnerprozessoren von entscheidender Bedeutung, die mit verschiedenen Walzenkonzepten ausgestattet sein können sowie mit verzehlbarmen Sägezahnwalzen ausgestattet werden.

### Verschiedene Häckselängen erforderlich

Die Praxis fordert unterschiedliche Häckselängen. Je trockener das Material ist, desto kürzer (< 6 mm) sollte gehäckselt werden, um eine gute Verdichtung im Silo zu erreichen. Bei frischerem Material sollten größere Häckselängen (> 12 mm) angestrebt werden, um Sickerwasserverluste zu reduzieren. Für eine Verwendung als Futter sind eher längere Häcksel zu bevorzugen, während eine Verwendung als Biogassubstrat auch mit

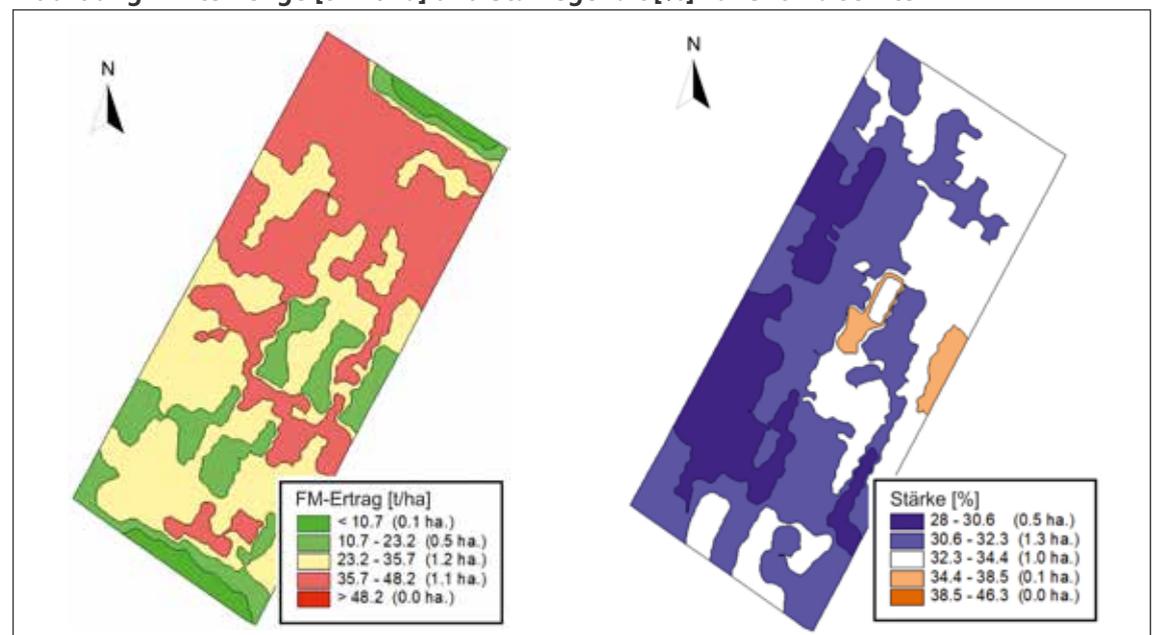
geringeren Häckselängen gut zu recht kommt.

### Erntegutermittlung und Inhaltsstoffe

Ein weiterer wichtiger Punkt bei modernen Feldhäckslern ist die Erntemengenermittlung. Diese ist für eine exakte, schlagspezifische Dokumentation und Berechnung der Nährstoffzüge von besonderer Bedeutung. Hierzu wird an den Vorpresswalzen die Auslenkung erfasst, sodass auf das Volumen geschlossen werden kann. So kann der aktuell geerntete Frischmasseertrag bestimmt werden. Eine zusätzliche Trockensubstanz (TS)-Bestimmung mithilfe der Nah-Infrarot-Reflexions-Spektroskopie (NIRS) kann hier helfen, einen exakten Trockenmasseertrag zu bestimmen und/oder eine in Abhängigkeit vom TS-Gehalt variierte Häckselänge und zusätzlich Siliermittelapplikation zu ermöglichen.

Mais hat sich als Handelsgut für Viehbetriebe und Biogasanlagen etabliert. Die bisherigen Abrechnungskriterien nach Ertrag und Trockenmasse reichen für eine qualitätsorientierte Bezahlung meist nicht aus. Mit der NIRS-Technologie, die seit 2007 für die TS-Bestimmung eingesetzt wird, und den genau ermittelten Kalibrierkurven für wertbestimmende Inhaltsstoffe

Abbildung: Erntemenge [t FM/ha] und Stärkegehalt [%] zur Silomaisernte





Umgebauter Feldhäcksler mit Überladewagen in Nordfriesland – so lassen sich der Anschnitt und das Überladen optimieren und mindestens ein Abfahrtsfahrzeug in der Kette einsparen. Fotos (2): Prof. Dr. Yves Reckleben



Gutfluss von Mais im Feldhäcksler mit vier Vorpresswalzen, Segmentmesserhäckseltrommel, Körnerprozessoren, Wurfbeschleuniger, Auswurfkrümmer mit NIRS-Sensor  
Foto: Werkbild John Deere

besteht jetzt die Möglichkeit, während der Ernte neben der Feuchte auch die Inhaltsstoffe Zucker, Stärke, Protein, ADF, NDF und Rohasche (von der DLG zertifiziert) zu ermitteln. Daraus ergeben sich Informationen für einen qualitätsgerechten Handel und Hinweise für die Produktionstechnik.

Alle namhaften Hersteller setzen die NIRS-Technik im Auswurfkrümmer zur TS- und Qualitätsbestimmung ein. Mit der beschriebenen Durchfluss- und Ertragsmessung kann auch eine gleichbleibende Motorlast bei unterschiedlichem Bestand sichergestellt werden, was den Kraftstoffverbrauch je Tonne Erntegut verbessert.

### Die Sicherheit bei der Ernte geht vor

Das anschließende Überladen auf den Transportanhänger wird über den Auswurfkrümmer und die Klappe gesteuert. Besonders das Anhäckseln und schlechte Sichtbedingungen, zum Beispiel

bei Nacht, stellen hier besondere Anforderungen an den Häckslerfahrer. Die Firmen Claas und New Holland haben hier eine automatische Steuerung für den Auswurfkrümmer und die Klappe im Programm, bei der mit Kameras und Radarscannern die Kontur des Anhängers erfasst und der Anhänger automatisch, gleichmäßig beladen wird. Der Vorteil dieser Fahrerentlastung ist neben der verlustarmen Überladung auch die gleichmäßige Beladung des Anhängers. Besonders die zunehmende Arbeitsbreite bei den Häckslern erfordert noch mehr Umsicht beim Häckseln. Heute sind Maisgebisse mit einer Brei-



NIRS-Sensor im Auswurfkrümmer, Beispiel HarvestLab3000 der Firma John Deere

te von 6 bis 10,5 m am Markt verfügbar. Die Motorleistung beträgt 450 kW und mehr. Mit diesen Maschinen können bei guter Flächenstruktur im Silomais mehr als 4 ha pro Stunde gehäckselt werden.

Für eine schlagkräftige Ernte sind vor allem auch die Transportentfernungen vom Feld zum Silo von Bedeutung. Zunehmende Entfernungen bedeuten einen deutlichen Mehraufwand an Abfuhr-

fahrzeugen. Die Organisation der Abfuhrlogistik bei der Ernte erfordert viel Fingerspitzengefühl. Betrachtet man die Kosten in der Erntekette etwas genauer, so zeigt sich Folgendes: Der Häcksler mit 450 kW Motorleistung und einem achtreihigen Maisgebiss kostet laut Bundesverband der Lohnunternehmen 237 € pro Stunde (BLU e. V.). Der Walzschlepper (120 kW, mit Planierschild) würde zusätzlich 55 € pro Stunde kosten. Die Abfuhrspanne kosten je nach Häckselwagengröße und Schlepperleistung zwischen 70 und 92 € pro Stunde insgesamt.

Der Trend, bei steigenden Kosten effizienter zu werden, ist nachvoll-

**NEW HOLLAND**  
AGRICULTURE

**FR 650 Feldhäcksler**

1 x wenig gebraucht in Husum  
1 x DEMO-Maschine in Niebüll

**Sprecht uns gerne an den Standorten an!**

[www.wuestenberg-landtechnik.de](http://www.wuestenberg-landtechnik.de)

**SONDERPREISE**

**Auch noch für Vorführungen verfügbar!**

**W Wüstenberg Landtechnik**



Aktion „Freiwillig 30 km/h“ des Landesverbandes der Lohnunternehmer und des Bauernverbandes Schleswig-Holstein

ziehbar. Trotzdem haben die Auftraggeber für die Häckseldienstleistung darauf zu achten, dass auch die Anwohner sowie Straßen und Wege geschont werden. Die Aktion „Freiwillig 30 km/h“ in Ortschaften und auf schmalen Feldwegen kann mit dazu beitragen, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen. Diese zusätzliche Reduktion in der Transporteffizienz gilt es mit zu beauftragen, um auch für die Zukunft nachhaltig zu wirtschaften.

Prof. Dr. Yves Reckleben  
Fachhochschule Kiel  
Fachbereich Agrarwirtschaft  
Tel.: 0 43 31-845-118

## FAZIT

Die Technik und die richtige Organisation der Ernte von Silomais beginnen mit der Planung der Flächen und der Nutzung aller Möglichkeiten zur Reduktion der Transportentfernung zum Silo (Flächentausch und so weiter). Es gilt immer, die Erntetechnik auszulasten, da sie den größten Block in den Verfahrenskosten der Ernte ausmacht. Die Wahl der Technik und die sorgsame Wartung sind wesentliche Vorbereitungsschritte für die bevorstehende Mais-

ernte. Besonders wichtig sind die Häckselaggregate, die mit scharfen Messern ausgestattet sein sollten. Zusätzliche technische Möglichkeiten sollten aus Sicht der Fahrer in jedem Häcksel verfügbar sein, um die Arbeitsbelastung an langen Erntetagen auf ein Minimum zu reduzieren und die Arbeitsqualität auf hohem Niveau zu halten. Leistungsfähige Technik und motivierte Mitarbeiter sind ein wichtiger Schlüssel zu einer erfolgreichen Ernte.

Hinweise zur Verringerung des Risikos möglicher Virusinfektionen

## Vorsicht vor Getreideblattläusen und Zikaden!

Nach mehr als eineinhalb Jahren bestimmt das Virus Covid-19 immer noch mehr oder weniger unseren Alltag und ist in vielen Unterhaltungen ein häufiges Gesprächsthema. Nicht nur der Mensch, sondern auch unsere landwirtschaftlichen Kulturen können von Viren infiziert werden, auch hier gilt es besondere Vorsicht walten zu lassen, um das Risiko von Infektionen zu minimieren. Der folgende Artikel beschreibt wie.

Zu den ökonomisch wichtigsten Getreideviren gehört das Gelbverzwergungsvirus der Gerste (englisch: Barley Yellow Dwarf Virus – BYDV) und das Weizenverzwergungsvirus (englisch: Wheat Dwarf Virus – WDV). Zu den Wirtspflanzen beider Getreideviren gehören eine Vielzahl an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und auch Wildgräser aus der Familie der Poaceae (Süßgräser). Zur Ausbreitung und Übertragung sind diese Viren überwiegend auf tierische Vektoren angewiesen. Bei der Übertragung von Gelbverzwergungsviren nehmen die Getreideblattläuse, zum Beispiel Große Getreideblattlaus, Hafer- oder Traubenkirschlaus, eine herausragende Stellung ein. Überträger des Weizenverzwergungsvirus ist die Zwergzikadenart *Psammotettix alienus*. Durch die Vielzahl der potenziellen Wirtspflanzen sind die Viren ständig in der unmittelbaren Nachbarschaft zu unseren landwirtschaftlichen Kulturpflanzen gegenwärtig. Das Auftreten der Vektoren ist aber vornehmlich von nicht vorhersehbar wechselnden Umweltverhältnissen abhängig. Daher ist auch die Ausbreitung im Herbst



Durch geflügelte Blattlausstadien erfolgen mögliche Erstinfektionen des auflaufenden Getreides mit Viren. Mehrwöchige Warmwetterperioden im Herbst ermöglichen ideale Voraussetzungen für eine zügige Blattlausvermehrung und eine damit einhergehende Virusausbreitung zu größeren Befallsnestern.

beziehungsweise das Risiko möglicher ertragsrelevanter Übertragung von Getreideviren nur schwer kalkulierbar.

### Virusinfektion verhindern

Insbesondere bei Herbstinfektionen am jungen Wintergetreide kann es zu dramatischen und irreparablen Krankheitsverläufen kommen, welche dann zwangsläufig auch zu starken Ertrags- und Qualitätseinbußen an infizierten Pflanzen führen. In der Wintergerste, aber auch



Fotos: Ludger Lüders