

Der neue selbstfahrende Feldhäcksler E 282 aus Schönebeck

Dipl.-Ing. G. Ilsitz, Landtechnik AG Schönebeck

Zur Leipziger Frühjahrsmesse 1989 wurde der Feldhäcksler E 282 erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Daß er seine Ausstellungspremiere nicht in Leipzig, sondern bereits im September 1988 in Moskau hatte, verdeutlicht die Zielrichtung dieser Neuentwicklung.

Die Landtechnik AG Schönebeck (vormals Traktorenwerk Schönebeck) stellt seit 1972 selbstfahrende Feldhäcksler her. Mit einer gegenwärtigen jährlichen Produktionsstückzahl von etwa 6 800 Maschinen ist er einer der leistungsstärksten Hersteller von selbstfahrenden Landmaschinen. Ein hoher Anteil dieser Feldhäcksler wird in die UdSSR exportiert. Um diesen Export durch die Entwicklung eines neuen Feldhäckslers weiter zu erhöhen, waren die besonderen Bedingungen der Partner zu berücksichtigen.

Die Tendenzen bei der Feldhäckslerentwicklung, auch der Rückgang der Nachfrage bei selbstfahrenden Feldhäckslern in den westeuropäischen Industrieländern und in der UdSSR, sowie die Alternativen zum selbstfahrenden Feldhäcksler wurden aufmerksam beobachtet und analysiert.

Die Bedeutung der gezogenen und angebaute Feldhäcksler für mittlere und kleinere Betriebe, in denen der Traktor mittlerer und kleiner Leistung als zentrales Energiemittel genutzt wird, ist anerkannt. Diese Kategorie ist durch einen Selbstfahrer nicht ersetzbar. Traktoren und Mehrzweckgeräteträger bzw. Systemtraktoren mit hoher Motorleistung sind mit entsprechenden Anbaugeräten alternativ zum selbstfahrenden Feldhäcksler einsetzbar. Sie stehen aber dann nicht gleichzeitig für andere Arbeiten mit hohem Leistungsbedarf, wie schwere Bodenbearbeitung und Feldtransport, zur Verfügung. Sie benötigen eine Vielzahl von Anbaugeräten, im speziellen Fall ein angebautes Häckselaggregat. Diese Vielzahl der Einsatzfälle bei Geräteträgern bzw. Systemtraktoren mit ihren verschiedenen Anbau- und Antriebsverhältnissen erfordert eine kostenaufwendige Grundmaschine, die nur dann wirtschaftlich einsetzbar ist, wenn ihre Vielfalt auch genutzt werden muß und kann.

Dabei ist aber ein ganzjähriger Einsatz aufgrund von technisch bedingten Stillstandszeiten, wie z. B. Grundüberholungen und -instandsetzungen, ebenfalls nicht möglich. Für die Futterernte gewinnt auch zunehmend der Ladewagen an Bedeutung, wenn nicht sehr große Transportentfernungen vorliegen und Tierbestände ständig mit Frischfutter versorgt werden müssen.

Der selbstfahrende Feldhäcksler wird aber neben den o. g. Maschinensystemen seine Bedeutung zumindest für die nächsten 10 bis 15 Jahre behalten. Er ist die kostengünstigere Lösung für die auf Futteranbau spezialisierten Großbetriebe und Maschinenringe bzw. Lohnunternehmen, die eine hohe jährliche Auslastung (auch durch Zusatzgeräte) von April bis Oktober gewährleisten können.

Die maßgeblichen Hersteller auf dem Weltmarkt haben außer den gezogenen und angebaute Feldhäckslern in ihrem Angebots-

programm der Selbstfahrer 3 bis 4 Baureihenherzeugnisse mit hohem Standardisierungsgrad. Ihr Leistungsbereich tendiert nach oben von ursprünglich 130 kW bis 200 kW auf bis zu 260 kW bzw. im Ausnahmefall bis zu 320 kW. Diese Tendenz resultiert einerseits aus dem hohen Leistungsbedarf durch steigende Hektarerträge und durch die modernen Aufbereitungsverfahren mit hohem Zerkleinerungsgrad (z. B. Lieschkolbenschrot bei Mais und Ganzpflanzensilage bei Getreide und trockenem Mais) sowie aus der Forderung nach hoher Schlagkraft (Lohnkosten- und Zeitgewinn). Andererseits lassen sich bei entsprechendem Bedarf Häcksler mit höheren Motorleistungen mit relativ großem Herstellernutzen produzieren, da die Aufwände bei Baureihen nicht proportional zur Motorleistung steigen.

Selbstverständliche Voraussetzung für die Entwicklung des E 282 war, daß mit der neuen Maschine eine Arbeitsqualität erreicht wird, die geringe Ernteverluste und eine optimale Futtermittelkonservierung im Flachsilo gewährleistet und damit eine effektive Umsetzung des Futterwertes in Milch- bzw. Fleischleistung sichert. Daneben muß es möglich sein, Qualitäten zu erzeugen, die weniger häufig angewendet werden, wie Kurzhäcksel für Hochsilo und technische Trocknung, Langhäcksel für Frischfuttergewinnung, Lieschkolbenschrot und Ganzpflanzensilage. Der E 282 gehört zu einer neuen Generation von Häckslern, die an die guten Eigenschaften des Vorgängertyps E 281 anknüpft, der weiterhin produziert werden wird, da er preiswert den grundlegenden agrotechnischen Anforderungen der gebräuchlichen Halmfüttertechnologie für Anwelk- und Maissilage genügt.

Darüber hinaus bieten die 2 Leistungsklassen 146 kW und 180 kW der Neuentwicklung Einsatzweiterungen, die dem internationalen Trend entsprechen bzw. Spitzenleistungen sind.

Nachfolgend werden einige Vorzüge des E 282 vorgestellt.

Futterqualität

Die unterschiedlichen Forderungen aus den verschiedenen Futteraufbereitungstechnologien werden durch den E 282 erfüllt, gleichzeitig zusätzliche Möglichkeiten für neue Verfahren eröffnet. Dabei gilt der Grundsatz, nur so kurz wie nötig zu häckseln, um Kraftstoff zu sparen und eine hohe Durchsatzleistung zu erhalten.

Für die Ernte von Futter für die Frischverfütterung sollte die Häcksellänge so lang wie möglich eingestellt werden, weil dies den natürlichen Bedingungen des Weidegangs am nächsten kommt. Der E 282 ermöglicht dies konkurrenzlos durch eine spezielle 1-Messer-Trommel, die eine theoretische Häcksellänge von 170 mm liefert. Damit erübrigt sich der Einsatz eines gesonderten Mähladens für die Frischfuttergewinnung.

Im üblichen Bereich sind Häcksellängen von 3,8 bis 17 mm ohne Messerwechsel in 3 Stufen schaltbar. Diese Stufung ist praktisch völ-

lig ausreichend, um die Aufbereitung von Anwelkgut, Grünmais und Grüngut zur technischen Trocknung zu sichern.

Für die Aufbereitung von Maiskolben mit Lieschblättern und von Mais mit hohem Trockensubstanzgehalt, bei der es auf die Zerkleinerung jedes Kornes ankommt, steht eine Sonderausrüstung zur Verfügung.

In Perioden mit ungünstiger Witterung für den Anwelkprozeß ist es möglich, durch Zusatz von flüssigen Silierhilfsmitteln auch Anwelkgüter mit höherem Feuchtegehalt in die erstrebte Milchsäuregärung zu überführen. Als Wunsch-ausrüstung ist dazu eine Dosiereinrichtung für flüssige Silierzusätze vorgesehen.

Leistungsvermögen und Zuverlässigkeit

Eines der wichtigsten Ziele der Neuentwicklung E 282 war die erforderliche Steigerung der Arbeitsproduktivität im Prozeß, um den wachsenden Bedarf an Futter, der durch höhere Erträge gedeckt wird, zum biologisch günstigsten Zeitpunkt mit gleichbleibendem oder sinkendem Arbeitskräfteeinsatz zu bewältigen.

Mit einer Erhöhung der Motorleistung von 125 kW auf 146 kW bzw. 180 kW wird die Voraussetzung für die Erhöhung der Durchsatzleistung um 30 bis 40 % als Basis höherer Arbeitsproduktivität geschaffen.

Eine breite Palette von Adaptern unterschiedlicher Arbeitsbreite sichert im Zusammenwirken mit den 2 Leistungsklassen die Anpassung an unterschiedliche Bestandsbedingungen bei optimaler Fahrgeschwindigkeit. Nach jetzigen Erkenntnissen begrenzen allerdings eine Arbeitsbreite von 6 m und eine Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h aufgrund der Reaktionsfähigkeit und Beanspruchung des Fahrers die Produktivität, so daß eine höhere Motorleistung nur bei entsprechenden Erträgen nutzbringend einzusetzen ist.

Die Arbeitsproduktivität wird aber nicht nur durch die Durchsatzleistung, sondern auch durch die technologische Verfügbarkeit beeinflusst. Außer der Arbeitsorganisation wirken sich die Anzahl und die Dauer technisch bedingter Ausfälle auf die Produktivität aus.

Ein Metalldetektor und eine konkurrenzlose Sicherung gegen den Einzug von Steinen in die Häckseltrommel schützen die Maschine vor Schäden und senken die Tierverluste. Gekapselte, ölbadgeschmierte Zuführantriebe und Gelenkwellen in verschmutzungsanfälligen Maschinenbereichen sichern eine hohe Zuverlässigkeit.

Das hydraulische Ausschwenken entweder des gesamten Häckselaggregats oder nur der Zuführwalzen gewährleistet kurze Stillstandszeiten bei unvermeidlichen Nachstell-, Umrüst- und Reparaturarbeiten.

Damit sind bessere Voraussetzungen für minimale Stillstandszeiten gegenüber dem E 281 gegeben.

Bedienkomfort

Ein weiterer Faktor zur weitsichtigen Erhöhung der Arbeitsproduktivität und ganz allgemein der Arbeitsqualität ist die physische

Entlastung des Fahrers bei der Bedienung des E 282 und die Erhaltung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit durch bestmögliche Arbeitsbedingungen. In diesem Bereich bietet der E 282 einige entscheidende Vorzüge durch

- elastische Lagerung des Fahrerstandes mit Doppelboden und geräuschgedämmter Kabine
- geräumige, großflächig verglaste Kabine
- Druckbelüftung über Staubfilter
- Heizung auf Kundenwunsch
- Verschattung der Frontscheibe
- atmungsaktiver Luftfedersitz
- schwenkbare und teleskopierbare Lenksäule
- zweckmäßige und gestalterisch überzeugende Ausstattung
- ermüdungsfreie Bedienung und Überwachung mit Multifunktionshebel, servoelektrischen Betätigungseinrichtungen, elektronischem Kontrollsystem
- Lenkautomatik auf Wunsch
- Anhängerbremsanlage auf Wunsch
- großflächige Scheibenwaschanlage
- Scheibenbremse
- Arbeitsscheinwerfer auf Kundenwunsch.

Kraftstoffökonomie

Der Feldhäcksler ist eine der energieinten-

sivsten Maschinen in der hochmechanisierten Landwirtschaft. Sparsamkeit im Kraftstoffverbrauch ist daher einer der Haupteffekte, der durch die Neuentwicklung erreicht wurde. Grundlagen des sparsamen Verbrauchs des E 282, bezogen auf die Masse des zu verarbeitenden Erntegutes, sind

- energetisch optimale Auslegung der Trommeldrehzahl unter Nutzung des Turboeffekts und Verzicht auf einen energieaufwendigen Nachbeschleuniger
- sinnvolle Abstimmung zwischen Durchsatzvermögen des Häckselaggregats und Leistung der Motoren nach dem Grundsatz, die Motoren bei den am häufigsten angewendeten Ernteverfahren Welkgut- und Grünmaissilierung in den verbrauchsgünstigsten Leistungsbereichen, d. h. nahe Vollast, zu betreiben.
- moderne Konzeption des Dieselmotors mit Direkteinspritzung und Abgasturbolader sowie Betreiben im energetisch vorteilhaften Drehzahlbereich.

Umweltverträglichkeit

Eines der Hauptanliegen neuer Landmaschinengenerationen mit Radfahrwerken ist die Verminderung schädlicher Bodenverdichtungen. Hohe spezifische Kontaktflächendrücke

der Räder, eine absolute Erhöhung der Maschinenmasse und häufiges Überrollen des Ackerbodens führen zu einer auf lange Zeit nicht reparablen Verminderung der Bodenfruchtbarkeit und der Erträge.

Mit dem E 282 ist ein vernünftiger Kompromiß zwischen Produktivität und langfristiger Sicherung der Erträge gefunden worden. Dazu tragen bei:

- relativ niedrige Fahrzeugmasse
- der Achslastverteilung entsprechende Bereifung für tragfähige Böden
- Sonderbereifung für wenig tragfähige Böden, auch für die Lenkachse
- große Adapterarbeitsbreiten zur Minimierung der Fahrspuranzahl
- gleiche Spurbreiten für beide Achsen.

Mit dem Feldhäcksler E 282 steht damit der Landwirtschaft eine Maschine einer neuen Feldhäckslergeneration zur Verfügung, die sich durch folgende Vorteile auszeichnet:

- mustergültige Arbeitsqualität
- hohe Durchsatzleistung, Schlagkraft und Zuverlässigkeit
- Sparsamkeit im Kraftstoffverbrauch
- schonende Bodenbehandlung
- bestmögliche Arbeitsbedingungen.

A 6018

Stand und Tendenzen der Entwicklung von selbstfahrenden Schwadmähern

Dr.-Ing. K. Schmidt

Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben

1. Einleitung

Selbstfahrende Schwadmäher werden international hauptsächlich in den Verfahren der Welksilage- und Heuproduktion sowie bei der Produktion von Druschfrüchten (Getreide, Hülsenfrüchte, Sonderkulturen) eingesetzt. In Abhängigkeit von der jeweiligen Verfahrensgestaltung ist die Bedeutung des selbstfahrenden Schwadmähers für die einzelnen Produktionsverfahren im internationalen Maßstab sehr unterschiedlich. Auf dem bisherigen DDR-Gebiet und in den osteuropäischen Ländern (ausgenommen einige Gebiete der UdSSR) stellt das Mähen in Verbindung mit trocknungsbeschleunigendem Aufbereiten und Schwadlegen von Halmfutter in den Verfahren der Welksilage- und Heupro-

duktion die vorwiegende Einsatzaufgabe des selbstfahrenden Schwadmähers dar. Für die einheimische Landwirtschaft ist er zugleich das bestimmende Mechanisierungsmittel im Rahmen der Halmfuttermahd. Der internationale Stand der Technik und die erkennbaren Entwicklungstendenzen speziell für diesen Einsatzbereich sind somit von besonderem Interesse.

2. Zur Struktur selbstfahrender Schwadmäher

Für den zu betrachtenden Einsatzbereich

Bild 2
Selbstfahrender Schwadmäher New Holland 1495 mit Schrägschubhaspel [4]

sind folgende Teilsysteme des selbstfahrenden Schwadmähers strukturbestimmend:

- Grundmaschine
- Halmfutterschneidwerk
- Halmgutaufbereitungseinrichtung.

Bei allen bislang produzierten und auf dem internationalen Markt gegenwärtig im Angebot vorhandenen selbstfahrenden Schwadmähern ist das Schneidwerk der Grundmaschine im Frontanbau zugeordnet. Diese charakteristische Anordnungsvariante der Teilsysteme zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

Bild 1. Feldfutterschneidwerk mit Tuchförderer [3]

