

# Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516

Dipl.-Ing. Dipl.-Betriebsw. G. Baumhekel, KDT/Dipl.-Ing. A. Peters/Ing. G. Richter  
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

## 1. Volkswirtschaftliche Bedeutung und Zielstellung

In der DDR wird auf rd. 50% der Ackerfläche Getreide produziert. Dabei wird für die Korn- und Strohernte einschließlich Transport zum Lager mehr als ein Drittel des Energieaufwandes benötigt, der für alle Feldarbeitsprozesse der Getreideproduktion erforderlich ist. Davon beträgt der Anteil des Mähreschers wiederum etwa ein Viertel bis ein Drittel [1]. Der spezifische DK-Verbrauch des Mähreschers spielt demnach in der Volkswirtschaft der DDR keine unerhebliche Rolle. Entsprechend den Beschlüssen des Sekretariats des ZK der SED vom 12. 9. 1979 und des Ministerrats der DDR vom 13. 9. 1979 zur Erhöhung der Effektivität beim Einsatz aller Energieträger wurden deshalb auch Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516 durchgeführt.

Aufgrund des großen Einflusses der Einsatzbedingungen und der Einsatzorganisation auf den spezifischen DK-Verbrauch beim Einsatz von Mähreschern streuen die bisher in der Literatur veröffentlichten Werte sehr stark. Für eine exakte Beurteilung kraftstoffsenkender Maßnahmen sind deshalb die bisherigen Meßmethoden nicht geeignet bzw. zu aufwendig.

Zielstellung der Untersuchungen ist es deshalb, verallgemeinerungsfähige Normative für den spezifischen DK-Verbrauch zu ermitteln, mit deren Hilfe dieser für konkrete Einsatzfälle kalkuliert werden kann.

Diese Verfahrensweise ermöglicht eine relativ schnelle und sichere Beurteilung kraftstoffsenkender Maßnahmen. Für Planungszwecke in der Praxis sind diese Werte allerdings nicht geeignet.

## 2. Durchführung der Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in der Erntekampagne 1980 mit den in Tafel 1 aufgeführten Varianten des Mähreschers E 516 in verschiedenen Fruchtarten durchgeführt. Zum Vergleich wurde auch ein Mährescher E 512 in die Untersuchungen einbezogen. Für die Ermittlung des DK-Verbrauchs war jeder Mährescher mit der im Bild 1 schematisch dargestellten Meßeinrichtung ausgerüstet. Funktionsweise der Meßeinrichtung:

### — Normalbetrieb

Der Dieseldieselfkraftstoff wird vom Kraftstofftank KT über Magnetventil MV 1, Kraftstoffpumpe KP und Einspritzpumpe EP dem Motor zugeführt. Der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP erfolgt über das Magnetventil MV 2 in den Kraftstofftank KT.

### — Meßbetrieb

Durch gleichzeitiges Umschalten der beiden Magnetventile MV 1 und MV 2 wird der Dieseldieselfkraftstoff dem Meßbehälter MB entnommen. Der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP wird dabei in den Meßbehälter MB gefördert. Nach dem Umschalten auf Normalbetrieb kann dann der verbrauchte Dieseldieselfkraftstoff an der Skale des Meßbehälters MB abgelesen werden.

Der verwendete Meßbehälter MB hat ein Volumen von 6l. Durch die große Höhe von 2m wurde eine gute Ablesegenauigkeit erreicht.

Während des Meßbetriebs werden außer den Einsatzbedingungen die Zeit und die Wegstrecke gemessen. Dadurch können die spezifischen DK-Verbrauchswerte ermittelt werden.

### — Füllbetrieb

Nach Ablesen des DK-Verbrauchs wird das Magnetventil MV 2 umgeschaltet, wodurch der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP

den Meßbehälter MB füllt. Durch einen Überlauf zum Kraftstofftank KT wird der Meßbehälter MB jeweils bis zu einem gleichen Füllstand (Nullmarke) gefüllt. Dieser Vorgang dauert nur etwa 2 bis 3 min. Das sehr zeitaufwendige Nachfüllen des Meßbehälters, wie es bei vorangegangenen Meßmethoden erforderlich war, entfällt. Auf diese Weise kann eine hohe Versuchsanzahl realisiert werden.

Es wurden Normative für die in Tafel 3 aufgeführten Betriebszustände ermittelt, die sich den ebenfalls in Tafel 3 angeführten Teilzeiten nach Standard TGL 22289, in denen Dieseldieselfkraftstoff verbraucht wird, zuordnen lassen. Die Anzahl der Betriebszustände wurde aus ökonomischen Gründen und zur besseren Absicherung der Einzelwerte möglichst gering gehalten. Die vorgenommene Zuordnung zu mehreren Teilzeiten beeinträchtigt die Gesamtaussage nicht.

Der DK-Verbrauch für den Mähdrusch wurde in Abhängigkeit vom Durchsatz ermittelt. Der zusätzliche DK-Verbrauch für das Abbunkern während des Mähdrusches liegt im Fehlerbereich und wird deshalb nicht gesondert ausgewiesen.

Um den Meßfehler möglichst gering zu halten, wurde bei allen Betriebszuständen für die jeweilige Messung ein möglichst hoher Anteil der Meßbehälterfüllung von 6l verbraucht. Hierzu wurde z. B. für die Ermittlung des DK-Verbrauchs beim Wenden ein Kurs abgesteckt, der 20 Wendungen entspricht:

## 3. Ergebnisse der Untersuchungen

Es wird über Ergebnisse von Untersuchungen in der Fruchtart Weizen berichtet, die im Raum Löbau stattfanden. Die entsprechenden Einsatzbedingungen sind aus Tafel 2, die Einsatzergebnisse der Varianten des Mähreschers

Fortsetzung von Seite 155

Geräts als Hilfsmittel zur Verlustkontrolle und Verlustsenkung beim Mähdrusch in Getreide.

## Literatur

- [1] Ohl, D.; Schaller, R.; Windisch, G.: Die Baugruppen der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik am Mährescher E 516. *agrartechnik* 30 (1980) H. 6, S. 263—266.
- [2] Montageanleitung mit Bedienungsanweisung und Ersatzteilkatalog für Verlustkontrollgerät IDE-08/B zum Mährescher E 516. VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen.

A 2993

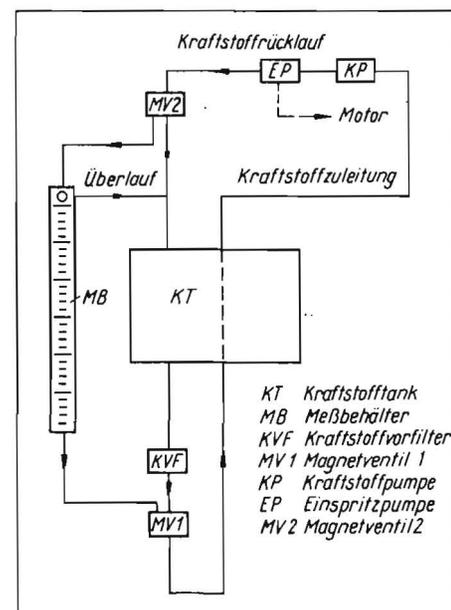
Tafel 1. Technische Daten der untersuchten Varianten des Mähreschers E 516

MD-Typ	Motortyp	Nenn-	Motor-
		drehzahl	
		U/min	bei Nenn-
			drehzahl
			kW
E 516	8 VD 14,5/ 12,5-1 SVW	2200	168
E 516	8 VD 14,5/ 12,5-1 SVW	2000	168
E 516	Rába MAN D 2156 MT 6	2200	162

Tafel 2. Einsatzbedingungen während der Untersuchungen im Jahr 1980 im Weizen

Ertrag	8,8 t/ha
Korn-Stroh-Verhältnis	1:0,6
Kornfeuchte	18...20%
Strohfeuchte	21...24%
Bestand	aufrechtstehend bis schwach geneigt eben bis leicht hängig
Bodenprofil	

Bild 1. Schematische Darstellung der DK-Verbrauchsmeßeinrichtung



Tafel 3. Meßergebnisse für den spezifischen DK-Verbrauch von Mähdreschern

Betriebszustand	Spez. DK-Verbrauch in l/h			Für Kalkulationen zuzuordnende Teilzeit nach Standard TGL 22289	
	E 516 Serie	E 516 drehzahl- reduziert	E 516 Rába		
Mähdrusch bei technologischem Durchsatz	31,8	27,0	28,2	T <sub>1</sub>	reine Arbeitszeit (Grundzeit)
Transportfahrt mit eingeschaltetem Dreschwerk und Schneidwerk	22,5	19,6	20,1	T <sub>21</sub>	Zeit für das Wenden
Transportfahrt, Dreschwerk und Schneidwerk nicht eingeschaltet	22,3	18,9	18,3	T <sub>22</sub> T <sub>61</sub>	Zeit für Fahrten am Arbeitsort Wegezeit vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt
Stand bei Nenndrehzahl, Dreschwerk und Schneidwerk nicht eingeschaltet	17,6	13,6	14,2	T <sub>321</sub>	Anteil Vorbereitungszeit für An- und Abbau des Schneidwerks bei laufendem Motor
Stand bei Nenndrehzahl mit eingeschaltetem Dreschwerk und Schneidwerk	19,8	16,4	17,0	T <sub>23</sub> T <sub>331</sub> T <sub>411</sub>	Zeit für technologischen Stillstand für das Abbunkern beim Anschneiden und am Schlagende Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl Zeitanteil für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus
Leerlauf mit Standgas	7,2	5,6	5,2		Vermeiden!

schers E 516 aus Tafel 3 ersichtlich. Die Werte sind statistisch nicht ausreichend gesichert, lassen aber die eindeutige Aussage zu, daß der spezifische DK-Verbrauch des Mähdreschers E 516 mit drehzahlreduziertem 8 VD-Motor bzw. mit Rába-Motor in allen Betriebszuständen wesentlich unter dem des Mähdreschers E 516 mit serienmäßigem 8 VD-Motor liegt. Er ist bei den beiden kraftstoffsparenden Varianten des Mähdreschers E 516 etwa gleich.

#### 4. Beispiel für die Kalkulation des DK-Verbrauchs

Die Komplexgröße (4 Mähdrescher E 516) wurde so gewählt, daß die Aberntung des Modellschlags (75 ha) an einem mittleren Einsatztag erfolgt.

Der als Ausgangswert verwendete technologische Durchsatz von 8 kg/s Weizen wurde während der Prüfung erreicht [2] und unter entsprechenden Einsatzbedingungen auch in

der Praxis bestätigt und überboten [3]. Die für die Kalkulation verwendeten Normative wurden auf der Grundlage des Prüfberichts und der unterstellten Einsatzbedingungen ermittelt, mußten aber entsprechend den spezifischen Kalkulationsanforderungen z. T. ergänzt oder umgerechnet werden.

Die Grundzeit T<sub>1</sub> ergibt sich aus dem technologischen Durchsatz und dem Gesamtertrag. Das Abbunkern während der Fahrt ist in der Grundzeit T<sub>1</sub> enthalten.

Die Wendezeit T<sub>21</sub> ergibt sich aus der Anzahl der Wendungen und der Zeit je Wendung. Bei der Ermittlung der Anzahl der Wendungen wurde vorausgesetzt, daß der gesamte Komplex im Uhrzeigersinn anschneidet und anschließend ein Mähdrescher entgegen dem Uhrzeigersinn den Randstreifen aberntet, während die anderen in das erste Beet fahren. Für die Minimierung aller Teilzeiten ist bei den

unterstellten Einsatzbedingungen die Einteilung des Modellschlags längs in vier Beete günstig. Die Wendezeit bezieht sich auf Wendungen innerhalb der Beete sowie vom Anschnitt zum ersten Beet bzw. zum Randstreifen.

Für den E 516-Komplex ergeben sich damit 95 Wendungen je Modellschlag. Die Zeit je Wendung beträgt 0,6 min [2].

Die Zeit für Fahrten am Arbeitsort T<sub>22</sub> ergibt sich aus der Länge der Fahrstrecken, die nicht in T<sub>1</sub> und T<sub>21</sub> enthalten sind, und der Fahrgeschwindigkeit. Die Länge der Gesamtfahrstrecke beträgt für die vier E 516 6,7 km bei der unterstellten Technologie der Aberntung des Modellschlags. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt auf dem Feld 8 km/h.

Die Zeit T<sub>23</sub> für das Abbunkern im Stand beim Anschneiden und am Schlagende ergibt sich aus der Anzahl der Bunkerfüllungen, die im Stand abzubunkern sind, und der Zeit je Abbunkervorgang. Der Mähdrescher E 516 muß beim Anschneiden dreimal und in jedem der vier Beete einmal abbunkern. Für das Restabbunkern am Schlagende wurde je Mähdrescher etwa eine halbe Bunkerfüllung angenommen, folglich ist beim E 516-Komplex mit neunmaligem Abbunkern im Stand zu rechnen. Die Zeit je Abbunkervorgang im Stand beträgt laut Prüfbericht [2] 2,3 min.

Die Teilzeiten T<sub>321</sub> und T<sub>331</sub> werden jeweils mit 5 min je Mähdrescher und Modellschlag angenommen.

Der Zeitanteil T<sub>411</sub> für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus wurde mit etwa der Hälfte der im Prüfbericht [2] angegebenen Zeit T<sub>41</sub> angenommen. Die exakte Ermittlung dieses Zeitanteils ist kaum möglich.

Für die Berechnung der Wegezeit T<sub>61</sub> vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt wurde für alle Mähdrescher eine Transportentfernung von 10 km und eine Transportgeschwindigkeit von 15 km/h angenommen.

Aus diesen Teilzeitnormativen und den entsprechenden DK-Verbrauchsnormativen aus Tafel 3 ergeben sich die in Tafel 4 zusammengestellten kalkulierten Werte für den spezifischen DK-Verbrauch der Mähdrescher E 516 8 VD Serie, E 516 8 VD drehzahlreduziert und E 516 Rába für die Aberntung eines Weizen-Modellschlags unter Prüfbedingungen.

Zum Vergleich sind in Tafel 4 auch die in gleicher Weise ermittelten Ergebnisse für einen Komplex von sieben E 512 mit angeführt. Grundlage sind ebenfalls Meßergebnisse aus dem Jahr 1980 und der Prüfbericht [4].

Das angeführte Beispiel zeigt, daß der spezifische DK-Verbrauch mit dem Mähdrescher E 516 bei optimalem Einsatz im Weizen um rd. 15 % gesenkt werden kann, wenn an Stelle des serienmäßigen ein drehzahlreduzierter 8 VD-Motor eingebaut wird. Unter diesen Umständen ist dann der spezifische DK-Verbrauch der Mähdrescher E 516 und E 512 etwa gleich.

Für alle untersuchten Varianten gilt, daß der Anteil des spezifischen DK-Verbrauchs am spezifischen Gesamt-DK-Verbrauch beim Mähdreschereinsatz in der Grundzeit T<sub>1</sub> und in der Wegezeit T<sub>61</sub> weitaus am höchsten ist. Er beträgt im kalkuliertem Beispiel in der Grundzeit T<sub>1</sub> etwa 80 % und in der Wegezeit T<sub>61</sub> etwa 15 %. Zu beachten ist weiterhin, daß der spezifische DK-Verbrauch in l/ha bei allen untersuchten Varianten mit sinkendem technologischem Durchsatz und sinkender Transportgeschwindigkeit ansteigt.

Tafel 4. Auf der Grundlage von Meßergebnissen kalkulierter spezifischer DK-Verbrauch von Mähdreschern für den Weizen-Modellschlag unter Prüfbedingungen

Teilzeiten nach Standard TGL 22289 mit DK-Verbrauch Formelzeichen/Benennung	Teilzeitnormative min/ha		spezifischer DK-Verbrauch l/ha			
	E 512	E 516	E 512	E 516 8 VD Serie	E 516 8 VD drehzahl- reduziert	E 516 Rába
T <sub>1</sub> reine Arbeitszeit (Grundzeit)	37,50	18,75	8,62	9,94	8,44	9,00
T <sub>21</sub> Zeit für das Wenden	0,82	0,76	0,16	0,29	0,25	0,25
T <sub>22</sub> Zeit für Fahrten am Arbeitsort	1,04	0,67	0,20	0,25	0,21	0,20
T <sub>23</sub> Zeit für technologischen Stillstand für das Abbunkern beim Anschneiden und am Schlagende	0,59	0,28	0,08	0,09	0,08	0,08
T <sub>321</sub> Anteil Vorbereitungszeit für Schneidwerksan- und -abbau vom Fahrersitz aus	0,07	0,07	0,01	0,02	0,02	0,02
T <sub>331</sub> Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl	0,07	0,07	0,01	0,02	0,02	0,02
T <sub>411</sub> Zeitanteil für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus	0,87	0,50	0,12	0,16	0,14	0,14
T <sub>61</sub> Wegezeit vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt	7,47	4,27	1,41	0,58	1,37	1,30
Summe	48,43	25,37	10,62	12,35	10,53	11,01

## 5. Schlußfolgerungen aus den Untersuchungen

Im VEB Kombinat Fortschritt besteht aufgrund der Untersuchungsergebnisse die Zielstellung, den Mährescher E 516 kurzfristig mit dem drehzahlreduzierten 8 VD-Motor auszustatten. Da Motordrehzahl und Antriebsdrehmoment umgekehrt proportional sind und die gleiche Leistung abgegeben werden soll wie beim serienmäßigen 8-VD-Motor, hat der neue Motor ein höheres Abtriebsdrehmoment. Deshalb sind beim Hersteller neben den Aufwendungen für die Umstellung auf den neuen Motor auch zusätzliche Aufwendungen erforderlich für die notwendigen Folgeänderungen des Mährescherantriebssystems. Durch den hohen Nutzen für die Volkswirtschaft sind diese Aufwendungen jedoch gerechtfertigt. Zur Sicherung der Ergebnisse ist im Jahr 1981 eine Breitenprobung vorgesehen.

Der Rába-Motor, für den in den Untersuchungen etwa die gleichen Effekte ausgewiesen wurden wie für den drehzahlreduzierten 8-VD-Motor, ist eine Exportvariante des Mähreschers E 516, die in Zusammenarbeit mit der UVR realisiert wird.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Untersuchungen hauptsächlich dem direkten Vergleich von Motorvarianten dienen und aus den Meßergebnissen und Kalkulationen keine Praxiswerte abgeleitet werden können. Trotzdem lassen sich für den Anwender folgende verallgemeinerungsfähigen Schlußfolgerungen und Einsatzhinweise ableiten:

— Der technologische Durchsatz und die von den Mährescherkomplexen zurückzulegenden Transportentfernungen vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt sind die wichtigsten Einflußgrößen für den spezifischen DK-Verbrauch. Aus dieser Sicht ist deshalb ständig auf den von den Verlusten her maximal möglichen technologischen Durchsatz zu orientieren. Weiterhin ist der Einsatz so zu planen und zu gestalten, daß die Wegezeiten möglichst gering sind.

— Eine weitere ebenfalls nicht zu unterschätzende Gruppe von Einflußfaktoren sind die Hilfszeiten  $T_{21}$ ,  $T_{22}$  und  $T_{23}$ . Um diese zu minimieren, ist vor dem Einsatz für jeden unterschiedlichen Schlag die Technologie des Aberntens festzulegen. Hierbei kann es vorteilhaft sein, den Umständen entsprechend die Komplexgröße zu variieren.

— Der Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl ist dagegen so gering, daß den Erfordernissen einer verlustarmen Ernte entsprechend lieber einmal mehr als einmal zu wenig eingestellt werden sollte.

— Den Motor in jedem Fall entsprechend den in der Bedienanweisung gegebenen Hinweisen warmfahren. Leerlauf mit Standgas bedeutet bereits nach 15 min folgenden DK-Verbrauch: beim E 512 0,41, beim E 516 8 VD Serie 1,81 und beim E 516 8 VD drehzahlreduziert immer noch 1,41.

Diese Hinweise zeigen, daß der Technologie der Pflanzenproduktion durch eine gute Vorbereitung des Mähreschereinsatzes und Zusam-

menarbeit mit den Mechanisatoren und Komplexleitern zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs in der Getreideernte entscheidend beitragen kann.

## 6. Zusammenfassung

Es wird über praktische Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516 berichtet. Mit Hilfe eines Kalkulationsbeispiels wird dieser für den Weizen-Modellschlag unter Prüfbedingungen für die untersuchten Varianten verglichen. Wie die Ergebnisse zeigen, ist durch Einsatz eines drehzahlreduzierten 8-VD-Motors im Mährescher E 516 anstelle des serienmäßigen 8-VD-Motors eine entscheidende Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs möglich.

## Literatur

- [1] Große, W.: Entwicklung des spezifischen Energieaufwandes in ausgewählten Zweigen der Pflanzenproduktion. Technische Universität Dresden, Forschungs-Informationsbericht 1980 (unveröffentlicht).
- [2] Rüniger, H.; Shorny, M.: Gemeinsamer Prüfbericht Nr. 4 Mährescher E 516. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim/Staatliche Prüfstelle für Land- und Forstmaschinen Prag-Řepý 1976.
- [3] Herrmann, K.; Degner, J.: Zum Komplexeinsatz des Mähreschers E 516. Getreidewirtschaft 14 (1980) H. 5/6, S. 129—132.
- [4] Rüniger, H.: Prüfbericht Nr. 500 Mährescher E 512. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim 1967. A 2994

# Der Schwadmäher E 302 — eine vielseitig einsetzbare und zuverlässige Maschine aus dem Maschinensystem Halmfutterproduktion

Ing. W. Stobel, KDT/Ing. H. Martin, KDT  
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

## 1. Einleitung

Die im Verlauf von zehn Jahren gewonnenen Erfahrungen aus dem Einsatz der Schwadmäher E 301, die in der DDR mittlere Jahresleistungen von 650 ha erreichen und Spitzenwerte von 1500 ha/Jahr bringen, wurden in Optimierungsmaßnahmen bereits serienwirksam. Von den in diesem Zeitraum etwa 34 000 produzierten Erzeugnissen arbeiten etwa 80 % in den verschiedensten Ländern der Welt.

In diesem Zusammenhang entstand eine Reihe von Gedanken und Vorschlägen zur umfassenden Nutzung der Grundmaschine des Schwadmähers sowohl zur Einsatzerweiterung als auch zur Nutzung bei der Entwicklung von Sondermaschinen und Geräten. Als Beispiel seien der Schwadverleger für die Welkgutgewinnung und Strohbergung oder das Hubgerät zum Transport von Obstkisten bei der Obsternte genannt.

Auf der Grundlage dieser Gedanken und Vorschläge wurde werkseitig der Entschluß gefaßt, den Schwadmäher E 301 in einem gezielten Programm zum Typ E 302 weiterzuentwickeln. Dazu gehören das Anpassen der Motorleistung an die höheren Anforderungen, Schaffen eines umfassenden Adaptersystems und weitere Optimierungsmaßnahmen, so daß ins-

gesamt ein sichtbares Erhöhen der Universalität und des allgemeinen Gebrauchswerts am weiterentwickelten Typ erkennbar wird.

## 2. Einsatzspektrum des E 302

Der Schwadmäher E 302 arbeitet, abhängig vom Ausrüstungsstand, im Maschinensystem Halmfutterproduktion sowie im Maschinensystem Getreideproduktion. Diese Einsatzbreite wird durch eine Anzahl unterschiedlicher Ausrüstungen erreicht (Tafel I).

Als Basiseinheit des Schwadmähers für das gesamte Einsatzspektrum dient die Grundmaschine E 307/11. Diese Grundmaschine enthält das bewährte Schnellwendegetriebe des Vorgängertyps E 301, womit durch Vereinfachen des Schaltvorgangs kurze Schaltzeiten vom 1. Gang auf den Rückwärtsgang ermöglicht werden.

Als Antriebsaggregat dient der leistungsstärkere Dieselmotor D-242 des Minsker Motorenwerks. Die Maschine kann mit Zusatzausrüstungen, wie Lärmschutzkabine, Kabinenheizung, Scheibenwaschanlage und anderen Einrichtungen, ausgerüstet werden.

Vom Bedienplatz aus ist es im Bedarfsfall möglich, abhängig von der Ausrüstungsvariante der Grundmaschine, die Drehrichtung

der Förderschnecken der Feldfutterschneidwerke und des Schwadverlegers zur maschinellen Beseitigung von Verstopfungen umzuschalten.

In der Ausrüstungsvariante mit Feldfutterschneidwerk E 023/02 und dem Knicker E 313 (Bilder 1 bis 6, 3. U.-S.) ist der Schwadmäher zum Mähen und Aufbereiten von Gras und Feldfutterpflanzen (außer Sonnenblumen und Mais) einsetzbar. Das Feldfutterschneidwerk kann zu diesem Zweck mit einem Doppelmesserbalken oder Fingerbalken geliefert oder ausgerüstet werden. Die einstellbaren Schwadbleche ermöglichen unterschiedliche Ablagebreiten. Der Einsatzbereich des E 023 kann durch die Zusatzausrüstung zur Grün-erbsenernte [1] erweitert werden. Für den sicheren Transport im Straßenverkehr dient der bekannte Transportwagen T 939/01.

Mit dem Feldfutterschneidwerk kleinerer Arbeitsbreite, dem E 021, das ebenfalls zum Mähen und Aufbereiten von Gras und Feldfutterpflanzen (außer Sonnenblumen und Mais) einsetzbar ist, wird der Schwadmähereinsatz bei hohen Erträgen und auch auf kleineren Einsatzflächen möglich (Bild 2). Für dieses Schneidwerk wird im Straßenverkehr ebenfalls der Transportwagen T 939/01 eingesetzt.