

# Hinweise zur Erarbeitung und Anwendung von Kraftstoffverbrauchsnormen in spezialisierten Betrieben der Pflanzenproduktion

Ing. G. Fischer/Dipl.-Ing. A. Schultz

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

## 1. Einleitung

Die Durchsetzung einer effektiven betrieblichen Energiewirtschaft zur Senkung des Energieeinsatzes ist ein wichtiges volkswirtschaftliches Erfordernis. Die Erarbeitung und Anwendung von Energieverbrauchsnormen trägt wesentlich dazu bei, Energie sparsam und rationell einzusetzen. Unter den Bedingungen der Pflanzenproduktion werden gegenwärtig zum größten Teil noch mobile Arbeitsmittel eingesetzt, die mit Dieselmotoren ausgerüstet sind. Demzufolge nimmt der Energieträger Dieseldieselkraftstoff den größten Anteil des gesamten Energiebedarfs in diesem Produktionszweig ein. Die Normenarbeit ist deshalb in erster Linie in der Pflanzenproduktion auf den Einsatz des Dieseldieselkraftstoffs zu konzentrieren. Unter Berücksichtigung der bisher in spezialisierten Betrieben der Pflanzenproduktion gesammelten Erfahrungen sollen nachfolgend methodische Hinweise zur Unterstützung der Energiebeauftragten und Arbeitskollektive bei der Ausarbeitung von Normen für den Dieseldieselkraftstoffverbrauch gegeben werden.

## 2. Definition

Die Energieverbrauchsnorm legt den erforderlichen Energieaufwand für eine durch ein bestimmtes Verfahren bzw. einen Arbeitsprozeß zu realisierende Mengeneinheit fest. Sie stellt also in der Pflanzenproduktion die Beziehung zwischen dem Kraftstoffverbrauch und den für die Planung und Abrechnung der Produktion wesentlichen Kennziffern, wie Fläche, Produktionsergebnis, Transportentfernung usw., her.

Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen hat es sich als günstig erwiesen, den Kraftstoffverbrauch auf die Flächeneinheit ha zu beziehen und die Norm in l/ha vorzugeben.

## 3. Voraussetzungen für die Einführung von Kraftstoffverbrauchsnormen

Anzustreben für die Erarbeitung und Einführung von Kraftstoffverbrauchsnormen ist die möglichst exakte Messung und Abrechnung des Kraftstoffverbrauchs und der den Produktionsprozeß beeinflussenden Faktoren (z. B. Bodenart, Ertrag, Witterungsbedingungen usw.). Eine wissenschaftlich begründete Norm mit entsprechenden Meßgeräten zu erarbeiten, ist natürlich in den Betrieben der Pflanzenproduktion nicht möglich. Es bestehen aber in Form von Meßeinrichtungen in den Tankstellen und Erfassungsbelegen, die für die Abrechnung genutzt werden, genügend Voraussetzungen, die bei sinnvoller Anwendung eine Normenarbeit entsprechend den betrieblichen Belangen ermöglichen.

Zielstellung muß sein, daß im Betrieb vorhandene System der Datenerfassung und die dafür verwendeten Belege so zu gestalten, daß möglichst auf einem Beleg die den Energieverbrauch bestimmenden Größen erscheinen und daß dieser Beleg für die Abrechnung genutzt wird.

Weitere wesentliche Voraussetzungen für die Erarbeitung von Energieverbrauchsnormen sind die Einbeziehung des gesamten Arbeitskollektivs, die ständige Auswertung der erreichten Ergebnisse im sozialistischen Wettbewerb und vor allem eine hohe technologische Disziplin.

## 4. Vorbereitende Arbeiten

Als vorbereitende Maßnahme zur Erarbeitung von Normen empfiehlt es sich, eine Analyse über den Belegdurchlauf mit folgender Zielstellung anzufertigen:

— Auflistung aller Belege, die zur Erfassung und Abrechnung der Produktionsergebnisse, der Qualität der Arbeit, der Arbeits-

bedingungen und des Materialverbrauchs (Kraftstoffverbrauch) dienen

— Ermittlung, wo Belege ausgefüllt, abgerechnet und abgelegt werden.

Anschließend sind gegebenenfalls die entsprechenden Entscheidungen zur Neugestaltung bzw. Erweiterung der Belege und deren Auswertung zu treffen. Dabei ist zu sichern, daß auf einem Beleg

— die entsprechende Leistung der Maschine

— die zur Charakterisierung der Einsatzbedingungen notwendigen Informationen

— und der Kraftstoffverbrauch erscheinen.

## 5. Ermittlung und Abrechnung der Kraftstoffverbrauchsnormen

### 5.1. Erfahrungen der LPG Pflanzenproduktion Lüssow

Bei der Kraftstoffverbrauchsnormung in der LPG Pflanzenproduktion Lüssow, Bezirk Schwerin, wird davon ausgegangen, den Energieaufwand für die gesamten Maschinenketten und die mit ihnen zusammen eingesetzten Transport- und Umschlagmittel je Hektar zu erfassen und ebenfalls für diese vorzugeben.

Für die Erfassung des Kraftstoffverbrauchs wird der in Tafel 1 dargestellte Qualitäts- und Leistungspaß verwendet, der bereits vor Beginn der Normenarbeit vorhanden war und entsprechend erweitert wurde.

Der Qualitäts- und Leistungspaß wird vom Schichtleiter ausgefüllt. Die Kraftstoffverbrauchsdaten werden von der Tankstelle (Tankwagen) geliefert. Zur Vereinfachung der Messung des Kraftstoffverbrauchs wird jeweils die getankte Menge als Verbrauch des Vortags angesetzt.

Nach Ende der Kampagne können dann aus der

Futterart:	F-Roggen	Verwendungsart:	Frischfutter
Datum:	13. 5. 77	gemäß ha/Schicht:	3,0/4,0
Einsatzbedingungen:	sehr naß	Ertrag:	230 dt/ha

Komplex E 301/E 280					
Typ	Name	AKh	ha	Qualität	l DK
E 280	Meyer	9	3,5	1,0	
E 280	Rapp	9	3,5	1,0	
		18	7,0		140

Transport/Typ	Anzahl	AKh	ha	Anhängerszahl	t	l DK
ZT 300	4	24	7	22	160	220

Einsatz sonstiger Technik					
Traktorentyp	Gerätetyp	Anzahl	AKh	l DK	
ZT 300	Anhänger vollziehen	2	18	80	
Verbrauch DK: 440 l		Mot.-Öl: 10 l			
Ausfallzeiten Reparatur-h					
			Bereichsleiter	Schichtleiter	

Tafel 1. Qualitäts- und Leistungspaß (Auszug); Komplex Futterernte

Tafel 2. Arbeitsnachweis (Auszug)

Datum:	23. 5. 77	Brigadeleiter:	Bergmann
Schlag:	schwarz	I./II. Schicht	Bodenart: 0/1/2/3
Erschwernis	Transport:	0/1/2/3/4	

Feldarbeiten: 0/1/2/3/4

Name/ Stamm-Nr.	Leistungs- stelle	Kosten- träger	Arbeits- art	Arbeits- norm (T <sub>08</sub> ) ha/h, t/h	AE/ha oder AE/h
Renz/01010 8142		1211	301	0,44	0,61
ges. Leistung ha, t	DK-Ver- brauch l	Reparatur h AE/h	Ausfall- stunden	Gesamt- stunden	ges. AE
6,0	35	— —	—	11,0	3,66

Vielzahl der Messungen unter Beachtung und Formulierung der jeweiligen Einsatzbedingungen der ersten Energieverbrauchskennziffern errechnet und als vorläufige Normen bestätigt werden. Im Folgejahr sind diese zu erproben und bei geringen Abweichungen als verbindliche Normen einzuführen. Voraussetzung für dieses Verfahren ist eine für den Betrieb optimale Technologie, die über mehrere Jahre eingehalten bzw. verbessert werden kann.

### 5.2. Erfahrungen der LPG Pflanzenproduktion Groß Rosenberg

In der LPG Pflanzenproduktion Groß Rosenberg, Bezirk Magdeburg, wurde davon ausgegangen, für jede Arbeitsart unter Berücksichtigung der Mechanisierungsmittel Kraftstoffverbrauchsnormen zu ermitteln und als Grundlage für die Kraftstoffnormierung zu nutzen [1].

Um einen hohen manuellen Aufwand für die Erfassung und Auswertung der erforderlichen Daten zu vermeiden, wurde ein Zusatzprogramm zur Ermittlung und Abrechnung der Kraftstoffverbrauchsnormen für das vorhandene EDV-Projekt „Arbeitswirtschaft“ erarbeitet [2].

Zur Erfassung der Daten wird ein einheitlicher Beleg für alle Arbeitsarten, der Arbeitsnachweis, verwendet (Tafel 2). Die Verschlüsselung der Leistungsstellen, Kostenträger und Arbeitsarten wird nach den zentralen Richtlinien, dem Kostenträgerverzeichnis, vorgenommen. Die Verschlüsselung der erschwerten Einsatzbedingungen für die Feldarbeiten bzw. für den Transport sowie für die einzelnen Bodenarten erfolgt nach einer betrieblichen Schlüsseliste (Tafel 3). Die Schlüsselnummer ist eine zweistellige Zahl. Die erste Ziffer gibt die Erschwernis und die zweite Ziffer die Bodenart an. Entsprechend der eingetragenen Schlüsselnummer wird ein prozentualer Zuschlag zur Kraftstoffverbrauchsnorm gegeben. Weitere Einflußfaktoren wurden nicht berücksichtigt, da deren Erfassung und Auswertung einen z. Z. nicht mehr vertretbaren Aufwand erfordern.

Die Erfassung des Kraftstoffverbrauchs wurde in der LPG Pflanzenproduktion Groß Rosenberg so gelöst, daß vom Tankwart bzw. vom Tankwagenfahrer täglich ein Kraftstoffabrechnungsbogen geführt wird, auf dem die getankte Kraftstoffmenge für jede einzelne Leistungsstelle (Traktor) aufgezeigt wird.

Für die EDV-Abrechnung ist in der Buchhaltung eine Übertragung der Kraftstoffverbrauchswerte sowie der Werte von den betrieblichen Arbeitsnachweisen auf den Datenerfassungsbeleg „Arbeitsnachweis KK 31“ erforderlich. Die Spalte 21 auf dem Erfassungsbeleg „KK 31“, Verrechnungssatz für Fremde, mit einer möglichen fünfstelligen Schlüsselnummer, wird zur Verschlüsselung der Daten für die Kraftstoffabrechnung genutzt. In den ersten drei Stellen erscheint der Kraftstoffverbrauch in l, und die beiden letzten Stellen dienen zur Erfassung der Erschwernisse. Das Zusatzprogramm ist so gestaltet, daß nach Anforderung eine Zusammenfassung aller Buchungen über einen längeren Zeitraum erfolgen kann. Es ist möglich, die durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchswerte, unterteilt nach Arbeitsart, Traktorentyp und Einsatzbedingung, auszudrucken. Diese Werte bilden die Grundlage für die Festlegung der Kraftstoffverbrauchsnormen im Betrieb sowie für die Überarbeitung bereits vorhandener Kraftstoffverbrauchsnormen. Die ausgedruckten Werte sollten nicht global zur Anwendung gebracht werden. Eine entsprechende Auswertung ist

Tafel 3. Verschlüsselung der erschwerten Einsatzbedingungen

Erschwernis	Schlüssel-Nr.		Zuschlag in %
	1. Stelle	2. Stelle	
<b>Feldarbeit:</b>			
Geländegestaltung			
Trockenheit,			
Nässe	0...4		0...40
<b>Transport:</b>			
Straße,			
lockerer Acker	0...4		0...40
Bodenart		0...3	0...15

unbedingt erforderlich. Buchungsfehler oder fehlerhafte Ausgangsdaten sind nach Möglichkeit festzustellen und zu korrigieren.

Im Produktionsprozeß sind aber auch solche Arbeitsarten notwendig, bei denen der erforderliche Kraftstoffbedarf nicht unmittelbar auf den Hektar bezogen werden kann. Das sind zum großen Teil Transportleistungen und im begrenzten Umfang Vorbereitungs- bzw. Restarbeiten auf dem Feld.

Das EDV-Zusatzprogramm ist so gestaltet, daß für die Transportleistungen die Transportentfernung als Bezugsbasis verwendet werden kann. Voraussetzung ist jedoch, daß diese Transporte auf dem Arbeitsnachweis mit einer gesonderten Schlüsselnummer versehen werden und daß in der Spalte „Leistung“ die Transportentfernung eingetragen wird. Für alle übrigen Arbeitsarten ohne Leistungsangabe erfolgt die Kraftstoffabrechnung auf der Basis der Einsatzstunden.

Sind im Betrieb genügend Kraftstoffverbrauchsnormen erarbeitet, kann eine entsprechende Matrix des Kraftstoffverbrauchs für einzelne Arbeitsarten aufgestellt werden. Für alle anfallenden Arbeitsarten sind für die entsprechenden Traktorengruppen, einschließlich selbstfahrender Erntemaschinen, die Kraftstoffverbrauchsnormen in l/ha, l/h und l/100 t · km einzutragen.

Mit Hilfe dieser Matrix ist es möglich, unter Berücksichtigung der Angaben auf dem Arbeitsnachweis, für jeden Traktor die Kraftstoffverbrauchsvorgabe je Monat auf der Grundlage der durchgeführten Arbeitsarten über die EDV-Anlage zu errechnen.

In der Druckerliste des Rechners sind für jede einzelne Buchung, geordnet nach den Leistungsstellen (Traktoren) und Stammnummern (Mechanisatoren), die Vorgabe des Kraftstoffverbrauchs sowie die Vorgabe insgesamt aufgeführt. Durch Gegenüberstellung des Kraftstoffverbrauchs der einzelnen Traktoren im entsprechenden Monat mit den Istwerten ergibt sich die Kraftstoffeinsparung bzw. -überschreitung.

Ist die Matrix für alle Arbeitsarten mit erprobten Kraftstoffverbrauchsnormen angelegt, so kann auf die Erfassung des Kraftstoffverbrauchs auf dem EDV-Beleg „KK 31“ verzichtet und damit der manuelle Arbeitsauf-

wand verringert werden. Diese Eintragungen sind nur dann wieder erforderlich, wenn für neue Mechanisierungsmittel Kraftstoffverbrauchsnormen zu erarbeiten sind.

In der LPG Groß Rosenberg ist die Kraftstoffnormierung Bestandteil des sozialistischen Wettbewerbs. Vom Komplex- bzw. Brigadeleiter erfolgt eine monatliche Auswertung der Kraftstoffeinsparungen im Kollektiv. Es werden 15% der eingesparten Kraftstoffkosten als materielle Anerkennung zur Auszahlung gebracht.

### 6. Schlußbemerkungen

Auf der Grundlage der Einzel- bzw. Komplexverbrauchsnormen des Dieselmotors ist es möglich, den Kraftstoffbedarf bei der Erstellung der Kampagnepläne auszuweisen und für die Kampagnen vorzugeben. Weiterhin sind damit die Grundlagen für die Erstellung und Begründung des Jahresenergieplans unter Berücksichtigung des Nebenbedarfs an Energieträgern gegeben.

In beiden spezialisierten Betrieben der Pflanzenproduktion wurde das Verfahren der Ermittlung und Abrechnung der Kraftstoffverbrauchsnormen so aufgebaut, daß das Bordbuch als Informationsbeleg nicht erforderlich ist, da es aufgrund seiner Form und Funktion schwer in das System des Belegdurchlaufs im Betrieb einzuordnen ist.

Das Bordbuch wird aber weiterhin zur Erfassung von Informationen hinsichtlich der Durchführung der Pflege, Wartung und Instandsetzung der Technik, zur Information der Schichtfahrer untereinander sowie zur Aufzeichnung von Angaben zur erreichten Leistung geführt. Der Kraftstoffverbrauch wird ebenfalls im Bordbuch eingetragen, damit der Mechanisator eine eigene Kontrolle über den Stand der Einhaltung der Kraftstoffverbrauchsnormen vornehmen kann.

Das Zusatzprogramm für die EDV-Abrechnung der Kraftstoffverbrauchsnormen wurde für den Rechner „R 300“ vom Organisations- und Rechenzentrum der Hochschule für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft Bernburg erarbeitet und steht allen Rechenstationen zur Verfügung. Zur Zeit erfolgt eine Umprogrammierung für den neuen Rechnertyp „ESER“.

### Literatur

- [1] Fiedler, E.; Jäger, U.; Fischer, G.: Erfahrungen der KAP Groß Rosenberg bei Ermittlung und Anwendung von betrieblichen DK-Verbrauchsnormen in der Pflanzenproduktion. *agrartechnik* 26 (1976) H. 4, S. 158—159.
- [2] Fiedler, E.; Engler, K.; Sieber, E.: Zur Arbeit mit Materialverbrauchsnormen in der KAP Groß Rosenberg. Kooperation 11 (1977) H. 1, S. 18—20.

A 2123

### Hinweis für unsere Auslandsabonnenten

Wir bitten alle Bezieher außerhalb der DDR, die Erneuerung der Abonnements für 1979 rechtzeitig vorzunehmen.

Die Zeitungsvertriebsstellen Ihres Landes finden Sie auf Seite 524.

Redaktion agrartechnik