

# Möglichkeiten zur Einsparung von Dieselkraftstoff bei Transport- und Umschlagprozessen in der Landwirtschaft<sup>1)</sup>

Prof. Dr. habil. K. Mührel, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

In der Landwirtschaft nehmen die Aufwendungen für Transport und Umschlag zu. Das äußert sich u. a. in

- der Zunahme der Transportmenge im Fünfjahrplanzeitraum um 8 bis 10% (derzeit beträgt das Transportaufkommen jährlich rd. 340 Mill. t.)
- der Verdopplung der Transportentfernungen in den letzten 10 Jahren (die durchschnittliche Transportentfernung beträgt gegenwärtig etwa 7 km; erheblich sind die Transportentfernungen für Güter, bei denen die Transportmittel schlecht auslastbar sind, z. B. beträgt die Entfernung zwischen Strohlager und Pelletieranlage durchschnittlich 20 km)
- hohen Anforderungen an den Berufsverkehr in der Landwirtschaft (der Jahresbeförderungsbedarf der Landwirtschaft übersteigt gegenwärtig mit rd. 1 519 Mill. Personen-km die Beförderungsleistungen mit Kraftomnibussen im Werkverkehr anderer Volkswirtschaftszweige [1]).

Diese und andere Tatsachen, wie z. B. der Transport der Erntegüter unter erschwerten Bedingungen (10 000 km niederklassifizierte Straßen und Wirtschaftswege sind in einem schlechten Zustand), die zunehmenden Feldfahrstrecken durch große Schläge, eine schlechte Fahrweise der Kraftfahrer und die ungenügende Orientierung in der Wettbewerbsführung auf Energieeinsparung, haben zu hoher Inanspruchnahme von Dieselkraftstoff für Transport und Umschlag beigetragen. Eine aus der Energieabrechnung des Jahres 1977 abgeleitete Grobkalkulation macht deutlich, daß sich der Verbrauch an Dieselkraftstoff für Transport und Umschlag in den letzten Jahren von schätzungsweise 30 bis 40% auf über 50% des Gesamtverbrauchs der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft erhöht hat. In der Pflanzenproduktion werden mehr als 40% des eingesetzten Dieselkraftstoffs für Transport und Umschlag benötigt. Die Möglichkeiten und Maßnahmen zur Einsparung von Dieselkraftstoff sind vielfältig. Vor allem handelt es sich um technische, technologische und ökonomische Maßnahmen, die entweder sofortige oder längerfristige Lösungen ermöglichen (Tafel 1).

Ein *erster Maßnahmenkomplex* bezieht sich auf die Transport- und Umschlagtechnik und die zweckmäßige Ausrüstung der Betriebe mit TUL-Mitteln. Möglichkeiten zur Einsparung von Dieselkraftstoff liegen u. a. in

- entsprechenden Konzeptionen bei neu zu entwickelnden und zuzuführenden Transport- und Umschlagmitteln (z. B. entsprechende Motorisierung)
- zweckmäßigen Laderäumen, die dem überwiegenden Teil der jährlich in der DDR anfallenden Grobfuttermenge von 90 Mill. t angepaßt sind (z. B. Aufbauten mit Überblasschutz oder Ballenaufsätze für Grün- und Welkgut)
- einer zweckmäßigen Fuhrparkstruktur, d. h.
  - für den Gütertransport u. a. eine sinnvolle Kombination von Lkw- und Traktorentransport

- für Betriebe der Tierproduktion den jeweiligen Transportaufgaben besser angepaßte Zugkraftklassen bei Traktoren und für bestimmte Transportaufgaben im Nahverkehr Einsatz eines Kleintransporters vom Typ Multicar (Untersuchungen in LPG Tierproduktion zeigen, daß in vielen Fällen bei geringen Transportleistungen von nur 1 bis 1,5 t/h der DK-Verbrauch zwischen 40 und 50 l je 100 km liegt; Tafel 2)
- Schaffung einer solchen Fuhrparkstruktur für den Berufsverkehr, die den Beförderungsbedürfnissen weitgehend entspricht (Tafel 3).

Ein *zweiter Maßnahmenkomplex*, der Möglichkeiten für Kraftstoffeinsparung bietet, ist eine zweckmäßige Organisation des Gütertransports und des Berufsverkehrs. Das betrifft

- die Konzentration der Lkw und der Traktoren für Transport in den Transportabteilungen der ACZ oder auch in speziellen Brigaden der Pflanzen- und Tierproduktionsbetriebe
- die Beteiligung landwirtschaftlicher Betriebe, besonders der Getreidewirtschafts-, Meliorations- und Baubetriebe, an Werkfahrgemeinschaften im Territorium
- eine kooperative Lösung für den Berufsverkehr (Voraussetzung für die kooperative Arbeit ist die Bereitschaft der beteiligten Betriebe, Kraftfahrer und Fahrzeuge in die Gemeinschaftseinrichtung zu delegieren bzw. zu übergeben).

Durch den konzentrierten Einsatz der Transportmittel wird es im Gütertransport und im Berufsverkehr über eine sachkundige Leitung und Planung besser möglich,

- mit Kraftstoffverbrauchsnormen zu arbei-

ten (wie z. B. in der LPG Pflanzenproduktion Groß Rosenburg)

- die Kraftfahrer über die richtige Fahrweise zu schulen
- verstärkt Anhänger beim Lkw-Einsatz zu nutzen (z. B. tritt beim Einsatz des Lkw W 50 mit Anhänger HW 80.11 eine Nutzmasseerhöhung von rd. 200% ein, obwohl der absolute DK-Verbrauch nur um 60% ansteigt)
- die Leerfahrten durch zu organisierende Rückladungen (z. B. Zuckerrübentransport kombiniert mit dem Naßschnittel- und Schmutztransport) um mindestens 10% zu senken
- Rückladungen sind auch bei Feldtransporten, z. B. beim Kartoffeltransport zur ALV-Anlage, zu organisieren. Je 10-kt-Anlage werden täglich beim Einsatz des Rodeladers E 684 bis zu 500 t Beimengungen vom Feld in das Lager zur Aufbereitung transportiert, die auf der Rückfahrt zweckmäßigerweise mit weggebracht werden können.
- den Sitzplatzkoeffizienten, d. h. die tägliche Ausnutzung der Sitzplätze, bei den Omnibussen im Berufsverkehr von  $\leq 2$  auf

Tafel 3. Empfehlung zur Entwicklung der Fuhrparkstruktur in kooperativen Einrichtungen Berufsverkehr

Fahrzeugtyp	Anzahl der Sitzplätze	Anteil %
Kleinbusse	7... 8	45
Kraftomnibusse	15... 21	30
Kraftomnibusse	> 21	25

Tafel 1. Maßnahmenkomplexe für mögliche Kraftstoffeinsparungen

Transport- und Umschlagtechnik	Organisation	Standortwahl/ Infrastruktur	Aufbereitung der TUL-Güter
zweckmäßige Fahrzeug- und Umschlagmittelkonzeption	Konzentration der Transport- und Umschlagmittel	engere Verknüpfung von Produktion und Lagerung	Verdichtung
zweckmäßige Laderäume für Grobfutter	Beteiligung an Werkfahrgemeinschaften	richtige Anlage der Wirtschaftswege und deren Instandhaltung	Aussonderung von Schmutz- und Fremdbestandteilen vor dem Transport
günstige Fuhrparkstruktur	kooperative Lösung des Berufsverkehrs		

Tafel 2. Leistung und DK-Verbrauch ausgewählter Traktoren in Betrieben der Pflanzen- und Tierproduktion

Traktorentyp	Einsatzgebiet	Meßtage	transportierte Masse t/h	DK-Verbrauch l/100 km	l/100 t · km
ZT 300	LPG Tierproduktion Meißen	232	1,4	45	23
ZT 300	LPG Pflanzenproduktion AIV Lewitz	107	5,7	59	14
MTS-50	LPG Pflanzenproduktion Dennheritz	146	5,5	35	8

≥ 4, während der Erntekampagnen auf 7 zu erhöhen

Zudem ist der Anteil der Leerkilometer erheblich zu vermindern. Würde die kooperative Lösung des Berufsverkehrs in der Landwirtschaft der DDR generell durchgesetzt, ließen sich 4 Mill. l Dieselkraftstoff im Jahr einsparen.

Ein **dritter Maßnahmenkomplex** bezieht sich auf die richtige Standortwahl von Lager-, Verarbeitungs- und Stallanlagen sowie auf die Flur-, Anbau- und Fruchtfolgegestaltung und eine intakte Infrastruktur. Anzustreben ist vor allem eine engere Verknüpfung von Produktion und Lagerung. Die Lagerung der Güter sollte möglichst nahe am Ort der Produktion erfolgen.

Durch eine optimierte Standortwahl von Futtersilos im Territorium der Pflanzenproduktion sind nach Untersuchungen der Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg [2] rd. 30% der Transportmittel in der Zeit der Ernte weniger erforderlich, als beim Transport bis zur Tierproduktionsanlage. Die Entfernung zwischen Erntefläche und Silostandort sollte 4 km nicht überschreiten. Durch eine solche Maßnahme sinkt der absolute Transportaufwand. Zum Zeitpunkt der Ernte ist auf den oft schwierigen Wirtschaftswegen und niederklassifizierten Straßen weniger zu fahren, was zu Einsparungen an Dieselkraftstoff führt. Hinsichtlich der Flur- und Anbaugestaltung sind auch solche Gesichtspunkte, wie die zweckmäßige Beetlänge und -breite, die entsprechende Anlage der Wirtschaftswege, d. h. möglichst geringe Fahrstrecken auf dem Acker, und gut ausgebaute und vor allem instand gehaltene Wirtschaftswege und -straßen, mit zu berücksichtigen. So kann z. B. bei ungünstigen Boden- und Witterungsbedingungen der DK-Verbrauch des Lkw W 50 mit Anhänger HW 80.11 auf mehr als 100 l je 100 km ansteigen (Normalverbrauch beträgt rd.

Tafel 4. Transportkosten und DK-Verbrauch je Jahr für den Strohttransport vom Zwischenlager zu einer Futtermittelpelletieranlage FPA 6 (Strohmenge 18 kt, Transportentfernung 25 km)

Transporteinheit	Nutzvolumen m <sup>3</sup>	Häckseltransport (Dichte 60 kg/m <sup>3</sup> )		Ballentransport (Dichte 100 kg/m <sup>3</sup> )	
		abs. Kosten 1000 M	DK-Verbrauch 1000 l	abs. Kosten 1000 M	DK-Verbrauch 1000 l
W 50/ HW 80.11	40	407,7	135,0	269,1	73,7
W 50/ HW 80.11	48	378,0	113,5	260,2	61,5
W 50/2 HW 80.11	76	345,6	85,0	225,9	52,5

35 l/100 km). Durch gut befahrbare, d. h. ausgebaute und instand gesetzte Wirtschaftswege und -straßen können der DK-Verbrauch um 5 bis 10 l/100 km gesenkt und gleichzeitig die mittlere Geschwindigkeit um 10 km/h erhöht werden.

Ein **vierter Maßnahmenkomplex** bezieht sich auf die transportgerechte Aufbereitung der Güter. Zu erreichen ist sie u. a. über die Verdichtung leichter Güter (z. B. Stroh) oder durch die Aussonderung von Fremdbestandteilen aus Gütern vor dem Transport. Wird z. B. anstatt Häckselstroh mit einer Dichte von 60 kg/m<sup>3</sup> Ballenstroh mit einer Dichte von 100 kg/m<sup>3</sup> vom Lager des Produktionsbetriebs zur Futtermittelpelletieranlage transportiert (Lkw W 50 und 2 Anhänger HW 80.11, Nutzvolumen 76 m<sup>3</sup>, Transportentfernung 25 km), so sind anstatt 85 000 l Dieselkraftstoff nur etwa 52 000 l (≈ 62%) für den Transport des Strohs je Jahr erforderlich [3] (Tafel 4).

Erhebliche Aufwendungen verursacht der Transport von Schmutz- und Fremdbestandteilen bei Zuckerrüben. Der durchschnittliche Schmutzbesatz der Rüben beträgt etwa 22%. Er ist je Jahr um durchschnittlich 0,53% gestiegen. Das ist gleichbedeutend mit einer jährlichen Zunahme des Einsatzes an Dieselkraftstoff von mehr als 90 000 kg, wenn keine Rücktransporte organisiert werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß für Transport und Umschlag der Einsatz von Dieselkraftstoff von Jahr zu Jahr gestiegen ist. Das ist auf vermeidbare, aber auch auf unvermeidbare Ursachen zurückzuführen. Die Möglichkeiten der Einsparung von Dieselkraftstoff sind vielfältig.

#### Literatur

- [1] Hey, W.: Kooperative Lösung des Berufsverkehrs in der Landwirtschaft der DDR. AdL Berlin, Übersichtsinformation für leitende Funktionäre der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, Bd. 13, Nr. 1/1978.
- [2] Müller-Welde, H.; Lorenz, H.: Standortbestimmung für großvolumige Horizontalsilos in Betrieben der Pflanzenproduktion. Feldwirtschaft 17 (1976) H. 8, S. 375—377.
- [3] Heimbürge, H.: Transport von Futterkomponenten zu den Futtermittelanlagen und von Pellets zu den Tierproduktionsanlagen. Referat zum Erfahrungsaustausch „Trockengutproduktion“ am 12. September 1977 in Güstrow. A 2387

- 1) Überarbeitete Fassung eines Diskussionsbeitrags auf dem „Zentralen Erfahrungsaustausch zum rationellen Einsatz von Dieselkraftstoff“ am 8. Februar 1979 in Markkleeberg



## „Rationell transportieren“ — ein Konsultationspunkt der agra 79

Die Besucher der agra 79 in Markkleeberg werden in vielfältiger Weise über wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen zur rationellen Gestaltung von Transport- und Umschlagprozessen in der Landwirtschaft der DDR informiert.

Auf 2 000 m<sup>2</sup> Freifläche und 200 m<sup>2</sup> Innenraum werden vorrangig die Erfahrungen der Neuerer und Rationalisatoren, aber auch die umsetzbaren Erkenntnisse und Lösungen der Wissenschaft demonstriert. Auf der Freifläche des Konsultationspunktes Transport (Objekt 50.4) sind u. a. folgende Einzelexponate zu sehen:

- Kilometerzähler für Traktoren
- Ausschäumgerät zur Laderaumabdichtung
- Leitbleche am Anhänger zur Verlustminderung bei der Entladung in Annahmeförderer.

Daneben werden auch Lösungen zum Transport und zur Aus- und Einlagerung von Stroh sowie zum Umschlag von Obst und Gemüse vorgestellt. Die „Straße der Besten“ macht die Besucher mit den Kraftfahrern und Betrieben aus den einzelnen Bezirken der DDR bekannt, die im sozialistischen Wettbewerb zu Ehren des

30. Jahrestages der Gründung der DDR beim Transport und Umschlag eine hervorragende Arbeit geleistet und eine hohe Einsatzbereitschaft gezeigt haben.

Erfahrungen über den effektiven Einsatz von Lkw und Traktoren beim Gütertransport sowie vom KOM im Berufsverkehr vermitteln fortgeschrittene Betriebe der Pflanzen- und Tierproduktion einschließlich deren kooperative Einrichtungen.

Vertreter des Agrochemischen Zentrums (ACZ) Rackith, Bezirk Halle, berichten über die seit Jahren bewährte einheitliche Leitung und den gemeinsamen Einsatz von Lkw und Traktoren beim Transport in der Pflanzenproduktion.

Über mehrjährige Erfahrungen und Ergebnisse bei der kooperativen Lösung des Berufsverkehrs für mehrere landwirtschaftliche Betriebe berichten Kollegen des ACZ Streumen, Bezirk Dresden, und des VEG (P) Memleben, Bezirk Halle.

Mitarbeiter des Forschungszentrums für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR werden täglich im Bildungs- und Informationszelt mit Hilfe von

Dia-Ton-Vorträgen und Filmen Empfehlungen u. a. über folgende Sachgebiete vermitteln:

- Verkehrssicherheit
- Transport von Obst
- Transportbilanzierung
- Berufsverkehr
- Strohbergung.

Außerdem werden den Besuchern Informationen in Form von Broschüren und Handzetteln übergeben.

Den Kraftfahrern, Mechanisatoren und weiteren interessierten Besuchern der agra 79 steht ein Fahrtrainer zur Wissensvermittlung und -überprüfung zur Verfügung. Ein mit Konfliktsituationen aus dem praktischen Straßenverkehr vorbereitetes Filmmaterial und die sofortige Auswertung der aufgezeichneten Reaktionen mit dem Fahrlehrer sind ein Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Straßenverkehr. Die Lehrunterweisung im Fahrtrainer wird als Verkehrsschulung gewertet und sofort in die Teilnehmerkarte für die Schulung der Kraftfahrer eingetragen.

AK 2400

Dr. agr. W. Hey