

Die gesamte Land- und Nahrungsgüterwirtschaft nimmt jährlich über ein Viertel des gesamten Dieselmotorkraftstoffverbrauchs der Volkswirtschaft für den Antrieb von Verbrennungskraftmaschinen in Anspruch /1/. Der überwiegende Anteil des Kraftstoffs wird dabei zum Antrieb von selbstfahrenden Landmaschinen, Traktoren und LKW benötigt. Das unterstreicht die Bedeutung der rationellen Energieanwendung in diesem Bereich. Über die Möglichkeit des sparsamen Kraftstoffverbrauchs bei Traktoren wurde an gleicher Stelle schon mehrfach berichtet /2/ /3/ /4/, aber auch für die Nutzung der LKW, von denen unsere Landwirtschaft weit über 20 000 Einheiten einsetzt, können ähnliche Hinweise gegeben werden /5/.

Den größten Teil der LKW in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft stellt der Typ W 50 (Bild 1) mit seinen Varianten. An diesem Typ sollen einige Möglichkeiten dargestellt werden, wie Kraftstoff einzusparen ist.

1. Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf den Kraftstoffverbrauch

Für eine wirtschaftliche Motornutzung ist Bild 2 zugrunde zu legen. Es zeigt das Kennfeld des W-50-Motors (4VD 14,5/12-1 SRW) mit zwei eingetragenen Fahrwiderstandslinien und darunter das Gang- oder Sägediagramm des gleichen LKW. Letzteres gibt den Zusammenhang zwischen der Motordrehzahl und den Fahrgeschwindigkeiten in den einzelnen Gängen an. Die Abszisse des Kennfeldes, auf der die Motordrehzahl aufgetragen ist, gilt auch für das Gangdiagramm. Auf der Ordinate ist die Fahrgeschwindigkeit aufgetragen. Parameter sind die fünf Gänge des W 50.

Aus dem Gangdiagramm geht hervor, daß z. B. einer Fahrgeschwindigkeit von 86 km/h im 5. Gang eine Motordrehzahl von $n = 2300$ U/min entspricht. Für diese Drehzahl wird im Kennfeld im Schnittpunkt mit der Fahrwiderstandslinie eine erforderliche Leistung von 115 PS abgelesen. Bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h, die einer Motordrehzahl von $n = 1860$ U/min entspricht, sind dagegen nur 80 PS erforderlich. Für $P_e = 115$ PS bei 2300 U/min beträgt der spezi-

fische Kraftstoffverbrauch $b_e = 176$ g/PSh. Daraus folgt ein stündlicher Verbrauch

$$B = 115 \text{ PS} \cdot 176 \frac{\text{g}}{\text{PS h}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 20,24 \text{ kg/h}.$$

Bei einer Kraftstoffdichte von $\rho_{kr} = 0,84 \text{ kg/dm}^3$ folgt daraus

$$B_h = \frac{B}{\rho_{kr}} = \frac{20,25 \text{ kg/h}}{0,84 \text{ kg/dm}^3} = 24,1 \text{ dm}^3/\text{h},$$

oder der Streckenverbrauch $B_s = \frac{B_h}{0,86} = 28,1 \text{ dm}^3/100 \text{ km}.$

Die analoge Rechnung für die Geschwindigkeit von 70 km/h ergibt $B_s = 23,2 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$, da nicht nur 25 PS weniger benötigt werden, sondern auch der Kraftstoffverbrauch beträgt bei 80 PS und 1860 U/min nur $b_e = 170$ g/PSh.

Wird die Fahrgeschwindigkeit im gleichen Gang noch weiter z. B. bis auf 53 km/h verringert ($n = 1400$ U/min), sinkt der spezifische Kraftstoffverbrauch um weitere 5 g/PSh und der Streckenverbrauch beträgt dann $19,5 \text{ dm}^3/100 \text{ km}.$

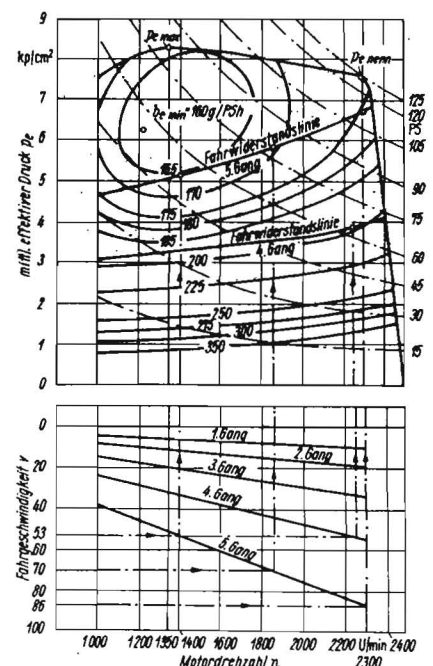
Diese drei Beispiele zeigen deutlich den Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf den Kraftstoffverbrauch und geben den Hinweis, daß man, zwar bei geringerer Transportleistung, zumindest schon bei einer mittleren Geschwindigkeit wirtschaftlicher fahren kann.

2. Einfluß der Gangwahl

Eine weitere Möglichkeit, kraftstoffsparend zu fahren, besteht darin, möglichst wenig in kleinen Gängen zu fahren. Das hängt damit zusammen, daß der Motor dann geringer belastet wird. Im Kennfeld würde das dann so aussehen, daß die Fahrwiderstandslinien dieser Gänge b_e -Linien mit höherem Verbrauch schneiden (s. Bild 2) /6/. Ein Beispiel soll das verdeutlichen. Die genannte Geschwindigkeit von 53 km/h kann auch im 4. Gang gefahren werden. Entsprechend der Getriebeübersetzung dieses Gangs werden dazu etwa 2250 U/min des Motors benötigt. Aus dem Kennfeld kann man die erforderliche Leistung mit 67 PS bei einem spezi-

Bild 2. Kombination von Motorkennlinienfeld und Gangdiagramm zum Erläutern kraftstoffsparender Fahrweise und Motornutzung (Fahrwiderstandslinien gelten für Pritschenfahrzeug, voll beladen im Solobetrieb)

Bild 1. LKW W 50 La/Z 3 SK 5-ND mit Anhänger



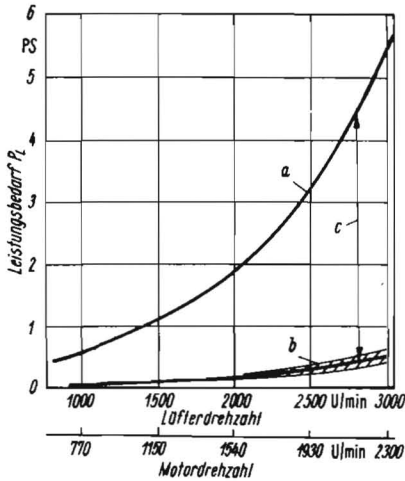


Bild 3. Leistungsbedarf des Motorlüfters des W-50-Motors; a Kupplung eingeschaltet oder mechanisch blockiert, b Kupplung ausgeschaltet, c Leistungseinsparung ΔP_L .

fischen Kraftstoffverbrauch $b_e = 198 \text{ g/PS h}$ ablesen. Der Streckenverbrauch errechnet sich damit zu $B_s = 29,8 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$. Er liegt über $10 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$ höher als im 5. Gang bei gleicher Fahrgeschwindigkeit. Die Differenzen zwischen 4. und 3. Gang und 3. und 2. Gang werden dann immer größer, da der spezifische Kraftstoffverbrauch mit sinkendem effektiven Mitteldruck progressiv ansteigt.

3. Einfluß der Lüfterschaltkupplung

Daß ein erhöhter Kraftstoffverbrauch auch entsteht, wenn Förderbeginn, Ventilspiel u. a. an einem Motor nicht richtig eingestellt sind, ist überwiegend bekannt. Oftmals wird aber auch der Funktion der elektromagnetischen Lüfterschaltkupplung, die an modernen LKW wie dem W 50 vorhanden ist, zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Da man die Kühlwirkung während des überwiegenden Teils (rd. 90 Prozent) des Motorbetriebs im LKW nicht benötigt, wird er durch diese Kupplung automatisch zu- oder abgeschaltet. Bei einem Kupplungsschaden läßt sich der Lüfter mit Schrauben mechanisch blockieren. Mit einem blockierten Lüfter tritt aber ein dauernder höherer Leistungsbedarf des Lüfters auf (Bild 3), und dabei kann der Kraftstoffverbrauch um rd. $1 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$ ansteigen. Es lohnt sich also, eventuell auftretende Defekte umgehend zu beseitigen, um keinen Kraftstoff zu vergeuden.

4. Einfluß des Getriebewirkungsgrades

In die im Bild 2 eingetragenen Fahrwiderstandslinien gehen auch die im Getriebe auftretenden Verluste ein. Sie verringern sich mit steigendem Eingangsdrehmoment und fallender Eingangsdrehzahl in das Getriebe. Angedeutet ist dieser Zusammenhang in dem im Bild 4 dargestellten Getriebekennfeld. Bekannt ist, daß eine bestimmte Leistung entweder durch ein hohes Drehmoment und eine niedrige Drehzahl oder umgekehrt erreichbar ist [7]. Zum Erreichen eines hohen Getriebewirkungsgrades (geringe Getriebeverluste) sind also ein hohes Drehmoment und eine niedrige Drehzahl günstiger, so daß auch aus diesem Grund das Fahren im jeweils größtmöglichen Gang vorteilhaft ist.

Für einen kraftstoffsparenden Fahrbetrieb mit LKW kann also empfohlen werden:

- nur so schnell fahren, wie unbedingt nötig ist, d. h. also wie es Transportgeschwindigkeit und Verkehrsfluß erfordern
- so lange wie möglich in großen Gängen fahren
- auf einwandfreien Zustand des Fahrzeugs achten.

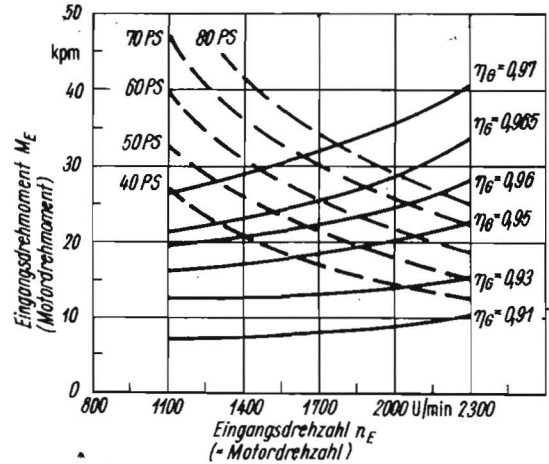


Bild 4. Darstellung eines Getriebekennfeldes (W 50) mit Linien konstanten Getriebewirkungsgrades η_g und konstanter Getriebeeingangslleistung (= Motorleistung)

Literatur

- /1/ Fischer, G.: Technisch-ökonomische Möglichkeiten und Maßnahmen der rationellen Energieanwendung in der Feldwirtschaft. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 2, S. 56 u. 57
- /2/ Domsch, M.: Kraftstoffeinsparung durch überlegte Fahrweise. Dt. Agrartechnik 13 (1963) H. 1, S. 12 u. 13
- /3/ Schulz, H.: Zur wirtschaftlichen Nutzung der Traktormotoren. Dt. Agrartechnik 18 (1968) H. 4, S. 155-158
- /4/ Schulz, H.: Rationeller Traktoreinsatz. Dt. Agrartechnik 21 (1971) H. 7, S. 309-311
- /5/ —: Sozialistische Integration fördert den schrittweisen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden. Informationen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR (1972) H. 9, S. 166-176
- /6/ Schulz, H. / H. J. Fischer: Aussagen und Aufstellen der Traktormotor-Kennlinienfelder. Dt. Agrartechnik 20 (1970) H. 3, S. 143-146
- /7/ Schulz, H.: Einflüsse auf den Kraftstoffverbrauch beim Straßentransport mit Traktoren. Dt. Agrartechnik 21 (1971) H. 7, S. 307 u. 308 A 9026

Aufgaben der Getreidewirtschaft in Durchführung der Beschlüsse des VIII. Parteitag der SED

Unter diesem Thema führt die Wissenschaftliche Sektion Getreidewirtschaft im FV Land- und Forsttechnik der KDT ihre Jahrestagung am 28. und 29. März 1973 in Leipzig durch.

Folgende Schwerpunkte werden behandelt: Vervollkommnung industriemäßiger Verfahren der Körner- und Strohbergung, Erhöhung der Abnahme- und Bearbeitungskapazität, Spezialisierung und Konzentration des Mähdrusches, Erfahrungen und Ergebnisse beim Komplexeinsatz, Transportarbeiten und Instandhaltung in der industriemäßigen Getreideproduktion, Strohpelletierung, Technik zur Körnermaisproduktion, Erfahrungen aus der Arbeit der kooperativen Verbände.

Das umfangreiche Tagungsprogramm wird durch die Fachausschüsse „Technologie und Mechanisierung“, „Lagerwirtschaft“, „Mühlenindustrie“ und „Mischfutterindustrie“ der Wissenschaftlichen Sektion vorbereitet, der Erfahrungsaustausch am 2. Tagungstag erfolgt im Rahmen dieser Fachausschüsse.

Die Teilnehmergebühren betragen 60,- M für Mitglieder der KDT und der Agrarwissenschaftlichen Gesellschaft der DDR 30,- M

Interessenten wenden sich bitte an die Kammer der Technik, Präsidium, Fachverband Land- und Forsttechnik, 108 Berlin, Clara-Zetkin-Str. 115/117, Telefon 22 55 31, App. 232 AK 9047