

Tafel 5. Kraftstoffverbrauchsrichtwerte für den LKW W 50 nach Fahrbahnklassen (Flachstrecke)

Fahrzeug-Kombination	Lademasse t	Kraftstoffverbrauch in l/100 km		
		Fahrbahnklasse I	II	III
LKW W 50	0,0	27	22	22
LKW W 50	4,3	34	30	28
LKW W 50 + HW 80	0,0	36	29	29
LKW W 50 + HW 80	6,3	47	38	36
LKW W 50 + HW 80	12,5	58	48	42

Tafel 6. Kraftstoffverbrauchswerte für den LKW W 50 auf der Fahrbahnklasse III (Bergstrecke)

Fahrzeug-Kombination	Lademasse t	Kraftstoffverbrauch l/100 km
LKW W 50	0,0	22
LKW W 50	4,3	34
LKW W 50 + HW 80	0,0	33
LKW W 50 + HW 80	6,3	44
LKW W 50 + HW 80	12,5	59

3.4. Anwendung von Richtwerten für den Kraftstoffverbrauch

Der Kraftstoffeinsatz ist nach wissenschaftlich ermittelten Richtwerten und Normativen zu planen und abzurechnen. Solche Kraftstoffverbrauchsrichtwerte liegen für die wichtigsten Transportmittel vor (Tafel 5 und 6).

Die Kraftstoffeinsparung verlangt auch, die Wirtschaftswege auszubauen und instand zu halten, die Tragfähigkeit der Fahrzeuge auszunutzen und die Leertransporte zu vermindern.

3.5. Richtige Reifenwahl

Der Einsatz der Niederdruckreifen für den LKW W 50 sowie für den Anhänger HW 80.11 sollte im Sinne einer besseren Materialökonomie in der Hauptsache nur für Feldtransporte erfolgen. Für Transporte mit einem hohen Straßenanteil sollten andere Reifen aufgezogen werden. Das ist deshalb auch zweckmäßig, weil die Kosten je Kilometer Laufleistung von 0,16 M/km bei Reifen der Abmessung 16—20 ND auf 0,07 M/km bei Reifen der Abmessung 8,25—20 V sinken. Prinzipiell ist auch das Runderneuern von Reifen durchzusetzen.

3.6. Zusammenarbeit ausbauen

Die Kooperation mit dem Verkehrswesen ist im Sinne der zweckmäßigen Gestaltung des volkswirtschaftlichen Agrar-Industrie-Komplexes weiter zu entwickeln.

4. Zusammenfassung

Die Intensivierung der Pflanzenproduktion und die industriemäßige Produktion stellen an die Transportarbeiten neue Anforderungen, die neue Transportmittel, eine Reihe von Rationalisierungsmitteln, vor allem aber neue Methoden in der Leitung, Planung und Organisation der Transportarbeiten erfordern. Wichtigste Rationalisierungsmaßnahme im Transport ist die Konzentration der LKW in den Abteilungen Transport der ACZ.

A 9879

Anforderungen an Fahrzeuge für die industriemäßige Pflanzenproduktion

Dr. agr. Ing. M. Dreißig, KDT

Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Zweigstelle Meißen – Landwirtschaftlicher Transport

Der landwirtschaftliche Lastkraftwagen IFA W 50 LA/Z ND und die Seitenkippanhänger HW 60.11 und HW 80.11 haben wesentlich zur bisherigen positiven Entwicklung der Produktionsmöglichkeiten unserer sozialistischen Landwirtschaft beigetragen. Die durch Nutzmasse und Geschwindigkeit begründete Leistungsfähigkeit, die durch Niederdruckbereifung und Allradantrieb des LKW erreichte Einsatzsicherheit, die automatische Bordwandöffnung und andere technische Details entsprechen den von der Landwirtschaft Anfang der 60er Jahre erhobenen Forderungen. Zur effektiven Gestaltung der industriemäßigen Pflanzenproduktion werden unter Berücksichtigung eigener volkswirtschaftlicher Möglichkeiten, aber auch unter voller Nutzung der Vorzüge sozialistischer ökonomischer Integration, weiterentwickelte Transportmittel gefordert, die im folgenden zu charakterisieren sind.

1. Anhänger

Zweiachsige Anhänger für den Einsatz sowohl hinter LKW als auch hinter Traktoren gehen in ihrer Bedeutung zurück. Der vorhandene Bestand wird jedoch noch jahrelang genutzt und in bestimmtem Umfang ergänzt. Für Traktoren sollten künftig wegen höherer Einsatzsicherheit, Wendigkeit und geringerem Materialaufwand vorwiegend kopflastige Aufsattelanhänger hoher Nutzlast zum Einsatz kommen. Neben den schon vorhandenen Gülletank- und Kratzbodenmehrzweckanhängern sind Seitenkippanhänger mit 8 bis 10 t Nutzmasse erforderlich.

Für die vorrangig einzusetzenden Lastkraftwagen werden aufgrund vieler Vorteile auch bei Transportarbeiten, die auf

dem Feld beginnen oder enden, Sattelauflieger gefordert. Die Nutzmasse wird dabei je nach der zulässigen Sattellast des Zugmittels und der Eigenmasse des Aufliegers zwischen 12 und 16 t liegen.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Gestaltung der Ladeflächen für Schüttguttransporte zu widmen.

Durch tausende im Einsatz befindliche Schwerhäcksclaufbauten für LKW und Anhänger wurde nachgewiesen, daß bei den wichtigsten Produktionsverfahren Einseitenkipper den Anforderungen voll genügen.

Bei gleichzeitiger Verringerung der Herstellungs- und Instandhaltungskosten, des Materialeinsatzes, bei Erhöhung der Grenznutzungsdauer und Vereinfachung der Konstruktion (Bordwandautomatik) müssen große, nicht gegliederte Ladeflächen bzw. -räume geschaffen werden. Die Ladefläche sollte eine Größe von 1,8 bzw. 2 m²/t Nutzmasse (NM) haben, damit sich durch entsprechende Zusatzbordwände die Ladevolumen für

— schwere Schüttgüter auf	1,5 m ² /t NM
— Grün- und Welkguthäcksel auf	3,0 m ² /t NM
— Stroh auf	5,0 m ² /t NM

erweitern lassen.

2. Lastkraftwagen

Wichtigste Basis des landwirtschaftlichen Transports wird in noch stärkerem Maß der LKW. Dabei wird die Unterscheidung zwischen LKW für reine Straßentransporte (Hochdruckreifen, Hinterachsantrieb, höhere Geschwindigkeit) und

LKW für die Pflanzenproduktion (Niederdruckreifen, Allradantrieb, entsprechende hydraulische Leistungsabzweigung) im Detail immer stärker wirksam.

Während LKW für reinen Straßeneinsatz bei höherer Nutzmasse die zulässige Achslast von 10 t in Anspruch nehmen (Import-LKW), werden die LKW der Pflanzenproduktion aus Gründen der Einsatzsicherheit, des Bodendrucks, des Zustands der kommunalen und Wirtschaftsstraßen nur etwa 6 t Achslast aufweisen dürfen. Auch aus diesem Grund können von einem auf der Basis W 50 weiterentwickelten LKW die Forderungen industriemäßiger Pflanzenproduktion größtenteils erfüllt werden. Im weiteren sollen einige Anforderungen präzisiert und begründet werden.

2.1. Motorleistung

International besteht der Trend zu steigenden Motorleistungen bei allen Arten von Kraftfahrzeugen. Die damit verbundenen höheren Aufwendungen werden durch höhere Transportleistungen bis zu einer bestimmten Grenze mehr als aufgehoben. Es wurden Untersuchungen durchgeführt, um die Auswirkungen höherer spezifischer Motorleistungen in Verbindung mit der fahrwerksbedingt möglichen höheren Geschwindigkeit und, als ökonomisches Kriterium, die Auswirkungen auf den Kraftstoffverbrauch zu erforschen (Bild 1).

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, daß bis zu einer spezifischen Motorleistung von etwa 5,1 bis 5,9 kW/t (7 bis 8 PS/t) und einer Höchstgeschwindigkeit bis 65 km/h noch ein deutlicher Anstieg der Durchschnittsgeschwindigkeit und damit der möglichen Transportleistung auf allen typisch landwirtschaftlichen Fahrbahnen festzustellen ist. Zu betonen ist, daß dieser Leistungsanstieg auch bei relativ niedrigen Durchschnittsgeschwindigkeiten auf schlechten Fahrbahnen deutlich wirksam wird. Gleichzeitig ist zu unterstreichen, daß mit gut gefederten LKW-Fahrwerken auf diesen schlechten Fahrbahnen höhere Geschwindigkeiten gefahren werden, als mit traktorähnlichen Fahrwerken.

Für einen Landwirtschafts-LKW wird deshalb eine Motorleistung gefordert, die für den voll beladenen Lastzug 5 bis 6 kW/t Gesamtmasse gewährleistet.

Diese Motorleistung gestattet auch auf dem Feld bei mittleren Fahrbahnbedingungen eine gesicherte Geschwindigkeit bis 15 km/h und liegt mit den perspektivisch vorgesehenen Fahrtriebsleistungen der Erntemaschinen gleich.

Der LKW W 50 — solo, beladen — weist vergleichsweise einen Motorisierungsgrad von 9 kW/t Gesamtmasse (12 PS/t) und mit beladenem HW 80.11 nur 4 kW/t Gesamtmasse (5,4 PS/t) aus.

Die Untersuchungen zeigen außerdem, daß sich der Verbrauch an Dieseldieselkraftstoff mit steigender Motorleistung fast konstant erhöht. Aus diesem Grund darf die Motorleistung nicht grenzenlos erhöht werden.

Für einen Lastkraftwagenzug mit etwa 12 bis 13 t Nutzmasse und 22 bis 23 t Gesamtmasse macht sich danach optimal ein Dieselmotor mit 115 bis 135 kW (156 bis 184 PS) erforderlich.

2.2. Geschwindigkeit

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit einer Fahrzeugeinheit ist eine höhere mittlere Geschwindigkeit entscheidender als die Höchstgeschwindigkeit. Diesem Ziel dient neben der höheren Motorleistung auch die gesamte Fahrwerksgestaltung. Die durch den Reifen 16—20 zur Zeit gesetzte Grenze von 65 km/h bei voller Belastung wird für die Transporte in der Pflanzenproduktion auch weiterhin ausreichend sein. Wichtig ist die gute Anpassung der Transportmittel an die Geschwindigkeit der Erntemaschinen. Verschiedentlich wird die Forderung nach stufenlosen Getrieben auch für Transportmittel erhoben. Es besteht aber ein wesentlicher Unterschied zwischen Erntemaschine und Transportmittel. Eine

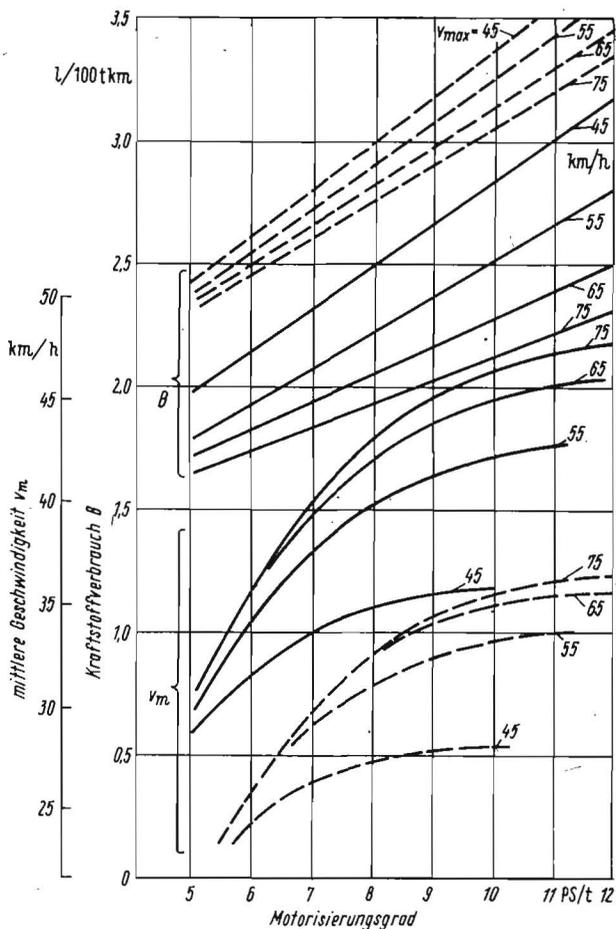


Bild 1. Mittlere Geschwindigkeit und Kraftstoffverbrauch in Abhängigkeit von Motorisierungsgrad, möglicher Höchstgeschwindigkeit und Fahrbahnzustand;

Anteile der Fahrbahnklassen in Prozent

	I	II	III
— — — — —	25	50	25
- - - - -	9	25	66

Erntemaschine braucht eine konstante Motordrehzahl für den Antrieb der Arbeitswerkzeuge. Die Fahrgeschwindigkeit muß sich dann in bestimmten Grenzen stufenlos über Getriebe variieren lassen. Beim Transportmittel besteht die Möglichkeit, die Geschwindigkeit durch Änderung der Motordrehzahl ebenfalls in Grenzen zu variieren. Es ist deshalb offensichtlich ökonomischer, anstelle von stufenlosen Getrieben für Leistungen um 140 kW Motoren mit einem ansteigenden Drehmoment bis hinunter zu niedrigen Drehzahlen einzusetzen. Trotzdem müssen die unteren Gänge eines landwirtschaftlichen Transportmittels eng abgestuft sein, um dessen Geschwindigkeit an die sehr verschiedenen Geschwindigkeiten der Erntemaschinen anpassen zu können. In Zukunft könnte eine unter Last schaltbare Untersetzung den Forderungen der variablen Geschwindigkeit neben der Erntemaschine voll genügen.

2.3. Reifen

Die zu fordernde Einsatzsicherheit und der noch vertretbare Bodendruck werden durch Niederdruckreifen bestimmt. Unserer Landwirtschaft steht mit dem Pneumant-Reifen 16—20 ein solides Erzeugnis zur Verfügung. Die guten Eigenschaften auf weichen Fahrbahnen und auch bei hohen Geschwindigkeiten auf festen Straßen müssen anerkannt werden, wobei der Einsatz einer teuren Reifendruckregelanlage nicht unbedingt erforderlich ist.

Die sehr unterschiedlichen Standort- und Einsatzbedingungen erfordern jedoch eine differenzierte und zweckmäßige

Profilgestaltung der Reifen. Auf Böden mit geringer Scherfestigkeit und mit Pflanzenbewuchs verursachen Stollenreifen erhebliche Schäden. Demzufolge wird ein ebenes Profil wie L 27, das die Umfangskräfte im wesentlichen durch Reibwirkung überträgt, auf Sandböden und auf Pflanzenbewuchs gefordert. Ferner sind hier abgerundete Profilquerschnitte wegen der sonst eintretenden vertikalen Abscherung am Spurrand auf Dauergrünland vorteilhafter.

Bei dem oft unter kritischen Bedingungen stattfindenden Hackfruchttransport sind jedoch flache Profile schlechter geeignet, um die erforderlichen Triebkräfte zu übertragen. Besonders auf bindigen Böden verschmiert dieses Profil schon bei geringem Schlupf. Unter kritischen Fahrbahubedingungen konnte der Einsatz von LKW durch die Verwendung des Profils A 19 bei begrenzter Nutzlast und Geschwindigkeit wesentlich sicherer gestaltet werden. Solche Stollenprofile, die auf Böden höherer Scherfestigkeit gut greifen, sind jedoch für überwiegenden Straßeneinsatz unökonomisch. Hier muß darauf orientiert werden, die Bereifung der LKW entsprechend dem überwiegenden Einsatz zu wechseln.

Eine Erhöhung der Laufleistung und der Runderneuerungsfähigkeit von Niederdruckreifen, eine weitere Senkung des Bodendrucks, also insgesamt ein effektiverer Einsatz wird bei Beibehaltung der Tragfähigkeit von einem größeren Reifen, etwa 18—20 ND 14 PR erwartet.

3. Varianten des LKW für die Pflanzenproduktion

Unter Beachtung der bisher erläuterten Parameter wird für die Pflanzenproduktion ein LKW mit der Radformel 4×4

(4 Räder, davon 4 angetrieben) am zweckmäßigsten sein. Die Gesamtmasse wird bei stärker als bisher belasteter Vorderachse etwa 11 t betragen, die Eigenmasse des Fahrgestells ohne Aufbauten etwa 5 t. Davon leiten sich zulässige Sattelast oder Tragfähigkeit verschiedener Aufbauten ab. In der Weiterentwicklung sind LKW mit Nutzmassen zwischen 8 und 10 t, mit Anhängern oder Aufliegern von 16 bis 18 t erforderlich. Da die Belastung einzelner Achsen nicht weiter erhöht werden soll, kann dies nur durch dreiachsige LKW mit den Radformeln 6×6 oder 6×4 erreicht werden.

Neben Fahrgestellen mit Sonderaufbauten, vor allem für agrochemische Arbeiten, und anderen auswechselbaren Aufbauten werden Seitenkippl-KW mit Anhängern, aber vor allem auch niederdruckbereifte, allradgetriebene Sattelzugmaschinen in der industriemäßigen Pflanzenproduktion benötigt. Einheitliche Ladeflächen, größere Einsatzsicherheit und Wendigkeit gegenüber dem zweiachsigen Anhänger, Austauschbarkeit von Seitenkippl-, Gülletank-, forstwirtschaftlichen und anderen Aufliegern sichern eine höhere Verfügbarkeit und Auslastung der LKW.

Zusammenfassung

Die Forderungen industriemäßiger Pflanzenproduktion an landwirtschaftliche Transportfahrzeuge wurden formuliert. Dabei wurden für Anhänger und LKW einzelne Parameter, wie Ladeflächengröße, Achslasten, Motorleistung, Geschwindigkeit, Bereifung, behandelt.

Aus den Parametern wurden die geforderten Transportmittel skizziert.

A 9880

Wichtige Einflußgrößen auf die Transportleistung¹

Dr. W. Hey

Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Zweigstelle Meißen – Landwirtschaftlicher Transport

1. Aufgabenstellung

Marx /1/ weist nach: Innerhalb jedes Produktionsprozesses spielen die Ortsveränderung des Arbeitsgegenstandes und die dazu benötigten Arbeitsmittel und Arbeitskräfte eine große Rolle. Da der Transport integrierter Bestandteil jedes Verfahrens ist und die Produktion erst vollendet und realisiert, ist seine Relevanz damit nachgewiesen.

Transportprozesse treten in allen Bereichen der Volkswirtschaft mit unterschiedlicher Intensität auf, wobei die Landwirtschaft einer ihrer transportintensivsten Bereiche ist. Primärursache dafür ist, daß die Landwirtschaft als Hauptproduktionsmittel den Boden hat, dem notwendige Produktionsmittel zuzuführen und von dem erzeugte Produkte abzufahren sind.

Vorgenannte Tatsachen geben Anlaß, die Transportleistung und deren wichtigsten Einflußgrößen näher zu untersuchen. Dabei soll der Aufwand zwischen Ausgangs- und Zielort in der Tendenz sichtbar gemacht werden, um zukünftig notwendige Anforderungen an den Transport im Hinblick auf die Größe der materiellen Basis und deren Leistungsfähigkeit zu verdeutlichen.

2. Definition

Die im Transportprozeß vollbrachte Transportleistung /2/ kann entweder als Geldwert oder auch als Naturalkennziffer

ausgewiesen werden. Der gebräuchliche Maßausdruck für die quantitative Bestimmung der Naturalform der Gütertransportleistung ist der Tonnenkilometer (tkm), obwohl damit die Transportleistung ökonomisch nur unvollständig charakterisiert wird.

In der Landwirtschaft ist der Gebrauch des Terminus „Tonnenkilometer“ (tkm) als Maßausdruck für die Gütertransportleistung gegenwärtig nur vereinzelt anzutreffen. Mit zunehmender arbeitsteiliger Produktion und der Herausbildung spezialisierter Hilfsbereiche, wie der Abt. Transport beim ACZ, wird künftig eine derartige Bemessung der Betriebsleistung verstärkt möglich und notwendig.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

Transportleistung in tkm = Transportmasse in t \times Transportentfernung in km.

3. Einflußgrößen

Ausgehend von der Begriffsbestimmung sind die Faktoren

- Transportmasse in t und
- Transportentfernung in km

in ihrer Größe die Prämissen zur Ermittlung der Transportleistung.

Die Bezugsinheit des Tonnenkilometers (tkm) kann sein

- der Zeitraum in h; d; a
- die landwirtschaftliche Nutzfläche bzw. Anbaufläche und
- das Transportmittel in der Einzel- bzw. Gruppenabrechnung.

¹ Referat zur KDT-Tagung „Rationalisierung des Transports in der industriemäßig organisierten Pflanzenproduktion“ am 19. und 20. Februar 1975 in Neubrandenburg