

eingesetzte Energieträger	Menge	vergleichbare Primärenergie GJ	
Elektroenergie	MWh	506	6 578
Fernwärme	—	—	26 679
Stadtgas	m ³	4 000	68
Dieselmotorkraftstoff	kg	31 000	1 550
Anzahl instand gesetzter Mähdrescher E 512		1 148	
spezifischer Gebrauchsenergiebedarf (in vergleichbarer Primärenergie)			30,4 GJ/MD

Tafel 5
Gebrauchsenergieaufwand für Demontage und Montage bei der spezialisierten Mähdrescherinstandsetzung im VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Oschersleben [11]

schen verwendeten Neuersatzteilen und instand gesetzten Ersatzteilen ergaben sich näherungsweise 10 % der jeweiligen Fertigteilmasse als Aufwand der spezialisierten Instandsetzung. Als Kompromiß ist dabei anzusehen, daß der Instandsetzungsaufwand ohne Bezugnahme auf das Alter der Maschine sowie die vorangegangene Ausnutzung angegeben wird. Diesbezügliche Abhängigkeiten sind weiterhin zu klären. Erwartungsgemäß wird der Instandsetzungsbedarf zu Beginn der Nutzungsdauer niedriger liegen und sich mit zunehmenden Einsatzjahren einem etwa konstanten Wert nähern.

Dementsprechend liegen die massebezogenen Aufwendungen der Winterinstandsetzung nach dem 1. Nutzungsjahr für den Mähdreschertyp E 516 nur bei etwa 3 % (Tafel 4).

Für den Aufwand an Gebrauchsenergie gelten die in Tafel 5 angegebenen Werte. Analog zum spezifischen Energieaufwand der Mähdrescherproduktion erfordert auch bei der spezialisierten Instandsetzung die Raumheizung den höchsten Anteil (75 %) im Vergleich der eingesetzten Formen an Gebrauchsenergie. Je spezialisierte Mähdrescherinstandsetzung ist eine Primärenergie von 4,3 GJ/t Maschinenmasse aufzuwenden.

5. Ergebnisse

Die Instandsetzung erfordert Aufwendungen, die u. a. auch energetisch zu werten sind. Während für wiederherstellende Instandsetzungsmaßnahmen nur der Materialaufwand als energetische Aufwandsgröße herangezogen werden kann, bietet sich bei der vorbeugenden Instandsetzung die Betrachtung der Energiebilanz eines spezialisierten Betriebs an.

Neuersatzteilen ist der gleiche vergesellschaftete Energiegehalt wie neuen Maschinen zuzuordnen (85 GJ/t), instand gesetzte Ersatzteile erfordern energetisch nur etwa den 0,15fachen Aufwand.

Für den bisher unterstellten massebezogenen Instandsetzungsbedarf von jährlich 25 % ergibt sich im Beispiel der Mähdrescherinstandsetzung folgender präziser Schätzwert:

- Werkstoffbedarf für wiederherstellende Instandsetzung 3 % der Maschinenmasse/Jahr, vorbeugende Instandsetzung 10 % der Maschinenmasse/Jahr, damit insgesamt 13 % der Maschinenmasse/Jahr
- Gebrauchsenergiebedarf (Primärenergie) bei spezialisierter Instandsetzung 4 GJ/t Maschinenmasse.

Mit Hilfe dieser begründeten Abschätzung läßt sich der energetische Instandsetzungs-

aufwand solcher landtechnischen Arbeitsmittel werten, die mit dem Mähdrescher vergleichbar sind. Für andere Maschinengruppen ist nach entsprechenden Untersuchungen zu entscheiden, ob weiter präzisierter Aufwandwerte das Ergebnis wesentlich beeinflussen.

Literatur

- [1] Eichler, C.: Instandhaltungstechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1982.
- [2] Große, W.: Betrachtungen zum Gesamtenergiebedarf in der Getreideproduktion. agrartechnik, Berlin 32 (1982) 7, S. 311–313.
- [3] Pimentel, D., u. a.: Food production and the energy crisis (Nahrungsmittelproduktion und die Energiekrise). Science, Washington 182 (1973) 11,2, S. 444–445.
- [4] Energy and agriculture (Energie und Landwirtschaft). The state of food and agriculture, FAO Rom, 1977, S. 79–104.
- [5] Große, W.: Zum energetischen Herstellungsaufwand von Landmaschinen, agrartechnik 34, Berlin (1984) 1, S. 21–23.
- [6] Opitz, B.: Untersuchung des volkswirtschaftlichen Effekts der Verwendung von instand gesetzten Einzelteilen am Beispiel kampagnenweise eingesetzter landtechnischer Arbeitsmittel. Technische Universität Dresden, Fakultät für Maschinenwesen, Dissertation A 1982 (unveröffentlicht).
- [7] Planungsunterlagen zur Ersatzteilbereitstellung 1979–1981. Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR, Abt. Instandhaltung/Anlagenbau (unveröffentlicht).
- [8] Statistisches Jahrbuch der DDR 1982. Berlin: Staatsverlag der DDR 1982.
- [9] Statistisches Material über die Bereitstellung von Mähdreschern für die DDR-Landwirtschaft. Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen 1983 (unveröffentlicht).
- [10] Drucklisten zum Datenerfassungssystem SCHAEVER, 1978 und 1979. VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen, Hauptabteilung Werkerprobung (unveröffentlicht).
- [11] Betriebstechnologische Unterlagen. VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Oschersleben 1982 (unveröffentlicht). A 4024

Umbaurichtlinien für ROBUR-Fahrzeuge

Dipl.-Ing. H. Pfeffer, KDT, VEB ROBUR-Werke Zittau im VEB IFA-Kombinat Nutzkraftwagen

Umbau von ROBUR-Fahrzeugen von Benzin- auf Dieselantrieb

Die ökonomische Verwendung von Energie, vor allem von Kraftstoffen, ist ein volkswirtschaftliches Anliegen. Dieser Zielstellung folgend, werden von seiten der Nutzer von ROBUR-Fahrzeugen LO 2501/LO 3000 und deren Varianten an den Finalproduzenten, VEB ROBUR-Werke Zittau, Umbauanträge für die Umrüstung der Fahrzeuge von Benzin- auf Dieselantrieb gestellt.

Entsprechend den Festlegungen der Kraftfahrzeugumbauordnung (Kfz-UbO) vom 27. April 1982, veröffentlicht im Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 21, vom 1. Juni 1982, bestehen für den Umbau von Kraftfahrzeugen folgende Möglichkeiten:

- Der Umbau erfolgt nach vom Finalproduzenten erstellten Umbaurichtlinien, die der Bestätigung durch das Kraftfahrzeugtechnische Amt der DDR (KTA) bedürfen. Diese Umbauten sind nicht genehmigungspflichtig (s. § 3 (1) der Kfz-UbO).

Dies betrifft nicht Umbauten, bei denen ein Energieträgerwechsel vorgenommen wird.

- Außerhalb derartiger Umbaurichtlinien sind Umbauten genehmigungspflichtig. Sie bedürfen der vorherigen Antragstellung mit Nachweis der volkswirtschaftlichen Notwendigkeit und der Stellungnahme des Finalproduzenten über die technische Realisierbarkeit (s. § 3 (2 bis 5) der Kfz-UbO).

Umbau unter Verwendung von ROBUR-Dieselmotoren

Entsprechend den o. g. Erfordernissen wurden von seiten des VEB ROBUR-Werke Zittau die „Umbaurichtlinie für Fahrzeuge des ROBUR-Fertigungsprogramms von Otto- auf Dieselantrieb“ (November 1982) sowie deren 1. Ergänzung (Mai 1983) erarbeitet, die vom KTA bestätigt wurden und in den KTA-Betriebsstellen vorliegen. Zugleich erfolgte die Information der ROBUR-Vertragswerkstätten

durch das ROBUR-Service-Rundschreiben 1/83, das auch die Aufstellung über den zur Umrüstung erforderlichen technischen Aufwand enthält.

Nach der Umbaurichtlinie können die in Tafel 1 aufgeführten typenreinen Fahrzeuge unter Verwendung der angegebenen ROBUR-Dieselmotoren ohne Antragstellung bzw. Stellungnahme des Finalproduzenten bei Vorhandensein der dazu notwendigen materiellen Grundlage in ROBUR-Vertragswerkstätten von Otto- auf Dieselantrieb umgebaut werden.

Bei typgerechtem Umbau – dieser beinhaltet die Verstärkung der Federn der Vorderachse auf 13 Lagen – werden, bedingt durch die höhere Masse des Dieselmotors, die in Tafel 2 angegebenen Gesamtmassen und Achslasten zugelassen.

Technisch nicht realisierbar ist der Einsatz des Dieselmotors in den Drehleiterfahrzeugen LO 2501/3000 KF/DL 16.

Nicht möglich im Rahmen der Umbaurichtli-

Tafel 1. Umbaumöglichkeiten von ROBUR-Fahrzeugen von Otto- auf Dieselantrieb

bisherige-Otto-Fahrzeugvariante	Einsatz des Dieselmotors ¹⁾		neue Diesel-Fahrzeugvariante
	Typ 33/3 ohne UP	Typ 33/3 mit UP	
	Typ 33		
LO 1801 AKF/...	x		LD 1801 AKF/...
LO 1801 AKSF/...	x		LD 1801 AKSF/...
LO 2501 KF/...	x		LD 2501 KF/...
LO 2501 AKF/...	x		LD 2501 AKF/...
LO 2501 Fr3-M/K	x		LD 2501 Fr3-M/K
LO 2501 Fr3-M/Mz	x		LD 2501 Fr3-M/Mz
LO 2501 Fr2-M/B21	x		LD 2501 Fr2-M/B21
LO 2002 AKF/...		x	LD 2002 AKF/...
LO 2002 AKSF/...		x	LD 2002 AKSF/...
LO 2202 AKF/S-Pr		x	LD 2202 AKF/S-Pr
LO 3000 KF/...		x	LD 3000 KF/...
LO 3000 AKF/...		x	LD 3000 AKF/...
LO 3000 Fr3-M/K		x	LD 3000 Fr3-M/K
LO 3000 Fr3-M/Mz		x	LD 3000 Fr3-M/Mz
LO 3000 Fr2-M/B21		x	LD 3000 Fr2-M/B21

1) Typ 33/3 Motor 4 VD 12,5/10-3 SRL, Typ 33 Motor 4 KVD 12,5 SRL, UP Unterdruckpumpe für den Betrieb der unterdruckverstärkten Bremsanlage

nie ist der Typenwechsel LO 1801 A in LD 2002 A bzw. LD 2202 A und LO 2501 in LD 3000. Dieser Wechsel sowie der Umbau von Fahrzeugen, an denen bereits anderweitige Umbauten vorgenommen wurden, erfordern die Antragstellung mit einer Stellungnahme des Finalproduzenten. Dasselbe betrifft Umbauten, bei denen gleichzeitig andere Veränderungen, wie z. B. Aufbauwechsel oder Einsatz eines anderen Reifentyps, vorgenommen werden sollen.

Umbau unter Verwendung von Fremd-Dieselmotoren

Im Auftrag des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft (MLFN) wurden in Zusammenarbeit mit dem VEB ROBUR-Werke Zittau durch den VEB Kombinat Landtechnik (KLT) Magdeburg Umrüstdokumentationen für den Einsatz von Dieselmotoren D-50 und D-240 der sowjetischen Traktoren MTS-50/52 und MTS-80/82 in ROBUR-LKW LO 1801 A, LO 2002 A, LO 2202 A, LO 2501 und LO 3000 sowie KOM LO 2501 und LO 3000 erarbeitet. Diese Umrüstdokumentationen wurden von seiten des VEB ROBUR-Werke geprüft und durch das KTA bestätigt, so daß der Umbau dieser Fahrzeuge unter Verwendung der o. g. Motoren nach Antragstellung mit einer Stellungnahme des Finalproduzenten möglich ist. Dabei sollte in Fahrzeugen, die überwiegend im Straßenverkehr zum Einsatz kommen, sowie in den Typen LO 2002 A, LO 2202 A und LO 3000 (mit Unterdruck-Bremskraftverstärkung) aufgrund der höheren Motordrehzahl und des Kompressors vorrangig der Motor D-240 verwendet werden, während der Motor D-50 in Fahrzeugen, die als Arbeitsmaschinen oder Geräteträger für Feldarbeiten eingesetzt werden, zum Einbau gelangen sollte. Der Umbau erfolgt nur in den vom MLFN für jeden Bezirk festgelegten VEB Kreisbetrieb für Landtechnik.

Diese Veröffentlichung sowie die Umbaudokumentation des VEB KLT Magdeburg sind keine Umbaurichtlinie im Sinn der Kfz-UbO. Bei der Antragstellung für die Stellungnahme des Finalproduzenten sind der vollständige Fahrzeugtyp und bereits vorgenommene Veränderungen anzugeben.

Erweiterung der Fahrgastanzahl in ROBUR-Omnibussen

Der Einsatz von ROBUR-KOM LO 2500/2501/3000 und LD 3000 im Kurzstrecken- und Berufsverkehr führte zu der Forderung nach Zulassung von Stehplätzen in o. g. Fahrzeugen. Nach Prüfung der technischen Realisierbarkeit wurde die „Richtlinie zur Erweiterung der Fahrgastanzahl im ROBUR-Omnibus durch die Zulassung von Stehplätzen“ herausgegeben. Diese Umbaurichtlinie im Sinn der Kfz-UbO ist vom KTA bestätigt worden und liegt in den Bezirksstellen des KTA vor. Eine Antragstellung zum Umbau von KOM auf zusätzliche Stehplätze ist somit nicht erforderlich.

Tafel 2. Zulässige Parameter der umgerüsteten ROBUR-Fahrzeuge

Fahrzeugtyp nach Umbau	zulässige Gesamtmasse kg	zulässige Achslasten vorn kg	zulässige Achslasten hinten kg	zulässige Personenanzahl	zulässige Höchstgeschwindigkeit ¹⁾ km/h
alle Typen LD 1801 A	5 250	2 150	3 200	2	70
LD 2501 KF/Pr LD 2501 AKF/Pr	5 400	1 850	3 650	3	70
alle anderen Typen LD 2501	5 400	1 850	3 650	2	70
alle Typen LD 2002 A	5 500	2 400	3 200	2	70
alle Typen LD 2202 A	5 500	2 400	3 200	2	70
LD 3000 KF/Pr LD 3000 KF/Pr I	5 800	1 940	4 100	3	75
LD 3000 AKF/Pr LD 3000 AKF/Pr I	5 800	2 100	3 950	3	75
LD 3000 Fr3-M/K	5 800	1 940	4 100 (3 880) ²⁾	2	75
LD 3000 Fr3-M/Mz	5 800	1 940	4 100 (3 880)	11	75
LD 3000 Fr2-M/B21	5 500	1 940	(3 800)	21	75
alle anderen Typen LD 3000	5 800	1 940	4 100	2	75
alle anderen Typen LD 3000 A	5 800	2 100	3 950	2	75

1) Die zulässige Höchstgeschwindigkeit richtet sich nach der AO Nr. 2, veröffentlicht im Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 22, vom 31. Juli 1980.

2) Die zulässigen Achslasten für die Fahrzeuge LD 3000 gelten für die Bereifung 6.50-20 C 10 PR, die in () gesetzten Werte beziehen sich auf die Bereifung 6.50-20 C 8 PR.

Bei Realisierung der in der Umbaurichtlinie festgelegten Maßnahmen ist die Zulassung von Stehplätzen im Kurzstreckenverkehr möglich:

- 4 Stehplätze in den KOM LO 2500/2501/3000 Fr2-M/B21
- 2 Stehplätze in den KOM LD 3000 Fr2-M/B21.

Der Umbau ist nach der in Zusammenarbeit mit dem VEB Karosseriewerk Halle erarbeiteten Technologie in folgenden ROBUR-Vertragswerkstätten durchzuführen:

- VEB Kfz-Instandsetzung Guben, 7560 Guben, Marcelli-Nowotko-Straße 25
- VEB Karosserie- und Kfz-Instandsetzung Altenburg, 7400 Altenburg, Mozartstraße 5/6.

Anträge für die Stellungnahme bzw. Rückfragen sind an den VEB ROBUR-Werke Zittau, Abt. TKG, 8800 Zittau, PSF 8, 56 und 58, Telefon 86 270, zu richten.

A 4242