

Deutsche Demokratische Republik  
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV  
**ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM**

## **Prüfbericht Nr. 24**

**Radtraktor ZT 303**  
**VEB Traktorenwerk Schönebeck**



**Radtraktor ZT 303**

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Stieglitz  
DK-Nr.: 631.372:629.114.2.001.4

L. Zbl. Nr. 3215  
Gr. Nr.: 1 c

Potsdam-Bornim 1970

## Beschreibung

Der Radtraktor ZT 303 des VEB Traktorenwerk Schönebeck dient als Antriebsmittel in der Landwirtschaft zum Einsatz bei der Bodenbearbeitung, bei der Saatsbettvorbereitung, bei Aussaat und Ernte sowie beim Transport.

Er ist eine Modifikation des Traktors ZT 300 und unterscheidet sich von diesem durch den zusätzlichen Antrieb der Vorderräder.

Auf Grund seiner technischen Daten und Leistungskennwerte gehört er zur Zugkraftklasse 2,0 Mp.

Der vierradgetriebene Traktor ZT 303 ist in Halbrahmenbauweise hergestellt. Das Fahrgestell besteht aus dem Halbrahmen und der Hinterachse, die mit Kupplungsgehäuse, Gang- und Gruppenschaltgetriebe zu einem Block vereinigt ist.

Der unmittelbar an der Hinterachse befestigte Halbrahmen trägt den Viertakt-Vierzylinder-Dieselmotor und stützt sich auf der ungefederten, angetriebenen Vorderachse ab.

Die Kraftübertragung erfolgt vom Motor über eine elastische Gummifederkupplung, den Triebwerksblock mit Doppelkupplung, Unter-Lastschaltbarer Stufe, Gang- und Gruppenschaltgetriebe auf die Hinterachse. Der Antrieb zur Vorderachse geht vom Gruppenschaltgetriebe über Vorlaufgetriebe, Gelenkwelle und ein sperrbares Ausgleichsgetriebe. Als angetriebene Vorderachse wird die des LKW's W 50 LA verwendet. Der Geschwindigkeitsbereich des Traktors reicht bei Nenn Drehzahl des Motors von 2,5 bis 29,9 km/h. Der Traktor hat eine motorgebundene Zapfwelle, die mit Drehzahlen von 549 und 1008 U/min arbeiten kann.

Der Anbau der Geräte erfolgt vorwiegend an der Rückseite des Traktors, am Dreipunkt-Anbau-System. Spezielle Geräte können am vorderen Querträger und an den Längsträgern des Halbrahmens angebaut werden. Anhängergeräte werden an der Anhängerkupplung (mehrachsige Anhänger), am Zugpendel, an der Zugschiene des Dreipunkt-Anbau-Systems oder an der Hubkupplung (Aufsattel-Anhänger) befestigt. Angebaute und angehängte Geräte können durch mehrere anschließbare freie Arbeitszylinder hydraulisch betätigt werden.

Dem Schutz des Traktoristen vor Witterungseinflüssen und vor ernsthaften Verletzungen bei Unfällen dient eine allseitig geschlossene, beheizbare Kabine mit stabilem Grundrahmen.

Für den ökonomischen Einsatz und die Auslastung des Traktors sind Maschinen und Geräte mit einem Nennzugkraftbedarf von 2,0 Mp erforderlich.

### Technische Daten

#### Hauptabmessungen

|                                                                  |         |
|------------------------------------------------------------------|---------|
| Größte Länge (mit vorderen Ballastmassen)                        | 4890 mm |
| Größte Breite (bei Normalspurweite)                              | 2120 mm |
| Größte Höhe (Kabinendach bei 1,5 kp/cm <sup>2</sup> Reifendruck) | 2620 mm |
| Radstand                                                         | 2790 mm |
| Spurweite vorn (nicht verstellbar)                               | 1730 mm |
| Normalspurweite hinten                                           | 1650 mm |

## Massen und Achslasten

| Belastungszustand | 1       | 2       | 3       |
|-------------------|---------|---------|---------|
| Gesamtmasse       | 5190 kg | 5570 kg | 6570 kg |
| Vorderachslast    | 2030 kp | 2484 kp | 2484 kp |
| Hinterachslast    | 3160 kp | 3086 kp | 4086 kp |

## Traktorschwerpunkt

|                             |                                                                                                                                                                        |          |          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Abstand von der Hinterachse | 1092 mm                                                                                                                                                                | 1244 mm  | 1056 mm  |
| Höhe über Fahrbahn          | 1090 mm                                                                                                                                                                | <1090 mm | <1090 mm |
| Belastungszustand 1:        | ohne Ballast, Grundausrüstung                                                                                                                                          |          |          |
| Belastungszustand 2:        | nur mit vorderen Ballastmassen, 10 Stck je 38 kg<br>(vom Hersteller empfohlener Rüstzustand)                                                                           |          |          |
| Belastungszustand 3:        | mit Ballastmassen<br>10 Stck je 38 kg am Halbrahmen vorn<br>16 Stck je 30 kg in den Radfelgen der<br>Hinterräder und<br>~ 520 kg Wasserfüllung der hinteren Triebräder |          |          |

## Motor:

|                             |                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Hersteller                  | VEB Motorenwerk Nordhausen                                                      |
| Typ                         | 4 VD 14,5/12-1 SRW MAN System                                                   |
| Art                         | wassergekühlter Viertakt-Diesel mit<br>direkter Einspritzung des Kraftstoffes   |
| Zylinderzahl                | 4, stehend in Reihe                                                             |
| Bohrung/Hub                 | 120/145 mm/mm                                                                   |
| Hubvolumen                  | 6560 cm <sup>3</sup>                                                            |
| Leistung                    | 93 PS (Angabe des Herstellers)<br>Meßwerte auf Bild 1 und 2 und in<br>Tabelle 1 |
| Nenndrehzahl                | 1850 U/min                                                                      |
| Einspritzdruck              | 175 + 8 kp/cm <sup>2</sup>                                                      |
| Ölwechselfrist              | 200 h                                                                           |
| Einfüllmengen/Schmiersystem | 13 dm <sup>3</sup>                                                              |
| Kühlsystem                  | 30 dm <sup>3</sup>                                                              |
| Kraftstoffbehälter          | 130 dm <sup>3</sup>                                                             |

## Kupplungen:

|              |                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Fahrkupplung | Doppelkupplung DK-80, für Fahrantrieb und Unter-Last-schaltbare Stufe |
| Typ          | trockene Reibungskupplung                                             |

## Getriebe:

|                            |                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Bauart                     | mechanisches Getriebe mit Muffenschaltung und ständig im Eingriff stehenden Rädern |
| Anzahl der Gänge, vorwärts | 3 × 3 = 9                                                                          |
| rückwärts                  | 2 × 3 = 6                                                                          |

|                              |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unter-Last-Schaltbarkeit     | über Doppelkupplung und Freilauf<br>in allen Gängen nutzbar                                                                                                         |
| Übersetzungsverhältnisse     | } Tabelle 2                                                                                                                                                         |
| Drehzahlen                   |                                                                                                                                                                     |
| Fahrgeschwindigkeiten        | Abb. 3 und 4                                                                                                                                                        |
| Ausgleichsgetriebesperren    |                                                                                                                                                                     |
| hinten                       | Klauenkupplung über Fußpedal                                                                                                                                        |
| vorn                         | Klauenkupplung über Handhebel<br>(druckluftbetätigt)                                                                                                                |
| Schmierölmenge/Wechselfrist  | 41 dm <sup>3</sup> /1000 h                                                                                                                                          |
| Vorderachs Antrieb           | Vorlaufgetriebe mit sperrbarem Freilauf<br>(Sperrung druckluftbetätigt)                                                                                             |
| <b>Zapfwelle:</b>            |                                                                                                                                                                     |
| Lage                         | an der Rückseite, in Traktormitte                                                                                                                                   |
| Höhe über Fahrbahn           | 560 mm                                                                                                                                                              |
| Abmessungen                  | 35 × 29 × 8,7 mm nach TGL 7815                                                                                                                                      |
| Übertragbare Leistungen      | 50 PS bei 540 U/min                                                                                                                                                 |
| (Angabe des Herstellers)     | 90 PS bei 1000 U/min                                                                                                                                                |
| Drehmomentbegrenzung         | durch Sollbruchstelle                                                                                                                                               |
| <b>Hydraulikanlage:</b>      |                                                                                                                                                                     |
| Ölpumpentyp                  | Zweistrom Radialkolbenpumpe                                                                                                                                         |
| Fördermengen                 | Hauptkreislauf 50 dm <sup>3</sup> /min<br>Regelkreislauf 10 dm <sup>3</sup> /min                                                                                    |
| Arbeitsdruck                 | 150 ± 5 kp/cm <sup>2</sup>                                                                                                                                          |
| Steuergerät                  | zweiteilige Wegeventilkombination<br>(auf Kundenwunsch dreiteilig)<br>1 Ventil für Kraftheber (Dreipunktsystem)<br>1 (2) Ventil für doppelwirkenden freien Anschluß |
| Schaltstellungen             | Heben-Neutral-Senken –<br>hydr. Schwimmstellung                                                                                                                     |
| Regeleinrichtungen           | Antischlupfsystem und Arbeitstiefenregelung mit Tastkufe                                                                                                            |
| Ölmenge im System            | 36 dm <sup>3</sup> (gemeinsam mit Lenkhydraulik)                                                                                                                    |
| <b>Dreipunktanbausystem:</b> |                                                                                                                                                                     |
| Anschlußmaße                 | Anordnung und Kinematik nach TGL 33-581 01 mit mech. Schwimmstellung                                                                                                |
| Bohrungsdurchmesser          | oberer Lenker 25,5 mm      untere Lenker 28,5 mm                                                                                                                    |
| Kugelgelenkbreite            | 51 mm      45 mm                                                                                                                                                    |
| Länge                        | 500–810 mm      800 mm                                                                                                                                              |
| Hubleistung des Krafthebers  | Ergebnisse auf Abb. 5                                                                                                                                               |

## Anhängervorrichtungen:

|                                                    |                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Anhängerkupplung, Typ                              | A 116                               |
| Abstand Bolzen-Zapfwellenende                      | 70 mm                               |
| mit Konsole für zapfwellen-<br>getriebene Anhänger | 400 mm                              |
| Höhe über Fahrbahn                                 | 780 mm                              |
| Zulässige Anhängelast                              | 24 t (16 t für Steigungen über 6 %) |

### Zugschiene des Dreipunkt- Anbausystems:

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
|                                    | nach TGL 33 582 05 |
| Länge                              | 690 mm             |
| Bohrungsdurchmesser                | 32,5 mm            |
| Abstand der Bohrungen              | 80 mm              |
| Abstand Bohrung/<br>Zapfwellenende | 410 mm             |

### Zugpendel

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Höhe über Fahrbahn                 | 290 mm             |
| Schwenkbereich                     | 545 mm $\cong$ 15° |
| Bohrungsdurchmesser                | 32,5 mm            |
| Abstand Bohrung/<br>Zapfwellenende | 400 mm             |

### Hubkupplung für Aufsattel- anhänger

|                                              |                       |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Betätigung                                   | über Kraftheberanlage |
| Bolzendurchmesser                            | 40 mm                 |
| Abstand Bolzen-Zapfwellenende                | 124 mm                |
| Abstand Bolzen v. Mitte                      |                       |
| Hinterachse                                  | 720 mm                |
| Bodenfreiheit unter<br>verriegelter Kupplung | 280 mm                |

### Abschleppkupplung vorn

|                     |               |
|---------------------|---------------|
|                     | nach TGL 5224 |
| Bohrungsdurchmesser | 32,5 mm       |
| Höhe über Fahrbahn  | 764 mm        |

## Reifenausrüstung:

### hintere Triebräder

|                         |                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------|
| Dimension               | 15–30 AS                                      |
| Reifeninnendruck        | 1,5 kp/cm <sup>2</sup> (für Acker und Straße) |
| Tragfähigkeit je Reifen | 2525 kp                                       |
| einstellbare Spurweiten | 1650, 1700, 1800, 1900, 2000 mm               |
| Zwillingsbereifung      | 11–38 AS                                      |

### vordere Trieb- und Lenkräder

|                         |                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------|
| Dimension               | 12,5–20 AS                                    |
| Reifeninnendruck        | 1,5 kp/cm <sup>2</sup> (für Acker und Straße) |
| Tragfähigkeit je Reifen | 1530 kp                                       |
| Spurweite               | nicht verstellbar                             |

### Lenkung:

|                                |                                     |         |         |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------|---------|
| Art                            | Hydro-Lenkgetriebe                  |         |         |
| Fördermenge der Hyd. Pumpe     | 16 dm³/min                          |         |         |
| Maximaldruck                   | 100 kp/cm²                          |         |         |
| Spurkreisdurchmesser auf Beton | ohne                                | mit     |         |
|                                | Unterstützung durch Einzelradbremse |         |         |
|                                | links                               | 13,40 m | 11,50 m |
|                                | rechts                              | 13,10 m | 11,10 m |

### Bremsen:

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Fahrbremse, Art      | hydraulische Gleitbackenbremse |
| Betätigung           | Fußpedal                       |
| Feststellbremse, Art | mechanische Bandbremse         |
| Betätigung           | Handhebel                      |
| Anhängerbremse, Art  | Druckluftspeicherbremsanlage   |
| Kompressorleistung   | 12 m <sup>3</sup> /h           |
| Arbeitsdruck         | 6 kp/cm <sup>2</sup>           |
| Speicherbehälter     | 80 dm <sup>3</sup>             |

### Kabine:

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Art             | allseitig geschlossene Fahrerkabine mit umsturzsicherem Grundrahmen        |
| Zwangsbelüftung | keine                                                                      |
| Heizung         | auf Kundenwunsch lieferbar                                                 |
| Sitz            | drehstabgefederter, hydr. gedämpfter Sessel mit Rückenlehne und Armstützen |
| Beifahrersitz   | gepolsterter Notsitz an Kabinenrückwand                                    |

### Elektrische Ausrüstung:

|                                                  |                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Stromquellen                                     |                                         |
| 2 Sammler                                        | 12 V, 135 Ah                            |
| 1 Lichtmaschine                                  | Drehstrom mit Gleichrichter 12 V, 500 W |
| Wichtigste Stromverbraucher                      |                                         |
| 2 vordere Scheinwerfer                           | 12 V 45/40 W                            |
| 1 hint. Arbeitsscheinwerfer                      | 12 V 50 W                               |
| 1 Blink-, Brems- und Schlußleuchte               |                                         |
| 1 Blink-, Brems-, Schluß- und Kennzeichenleuchte |                                         |
| 2 vordere Blinkleuchten                          |                                         |
| 1 Deckenleuchte                                  |                                         |
| 1 Anlasser                                       | 24 V, 4 PS                              |

## Betriebskontrollgeräte:

Traktormeter mit Betriebsstundenzähler

Kühlwasserfernthermometer

Manometer für Motor- und Schmieröldruck

Manometer für Druckluft-Bremsanlage

Kontrolleuchten für Blinkanlage, für Ladekontrolle, für Getriebeschmierung, für Einzelradbremsung und für Fernlicht.

## Prüfung

### Funktionsprüfung

Die Ergebnisse der Leistungs- und Verbrauchsmessungen des Motors auf dem Prüfstand sind auf den Abb. 1 und 2 dargestellt. Die Angaben zur Dauerleistung und weitere Kennwerte des Motors enthält Tabelle 1.

In Abb. 3 ist das Antriebsschema des Traktortriebwerkes dargestellt. Angaben über Zähnezahlen, Übersetzungsverhältnisse, Drehzahlen und Fahrgeschwindigkeiten enthält die Tabelle 2. Die Geschwindigkeitsabstufung veranschaulicht die Abb. 4. Die am Dreipunktsystem ermittelten Kennwerte des Krafthebers der Hydraulikanlage zeigt die Abb. 5.

Die Ermittlung der Zugleistungskennwerte des Traktors erfolgte auf den Prüfbahnen in Potsdam-Bornim. Zur Bestimmung der gegenüber dem hinterachsgetriebenen Traktor ZT 300 durch den Vierradantrieb verbesserten Zugfähigkeit wurde der Traktor auf den Bahnen

sandiger Lehm Boden,  $\sim 8\%$  Feuchtigkeit, Oberfläche aufgelockert

Tonboden,  $\sim 15\%$  Feuchtigkeit, Oberfläche festgewalzt

bei jeweils zwei Belastungszuständen

1. Normalausrüstung, ohne Ballast und

2. Ausrüstung mit maximalen Ballast (380 kg am vorderen Rahmenquerträger, 480 kg in den Radfelgen der hinteren Triebäder und ca. 520 kg Wasserfüllung der hinteren Triebadreifen)

untersucht.

Rüstzustand des Traktors bei den Zugleistungsmessungen (ohne Fahrer):

|                  |                    | Belastungszustd. 1 | Belastungszustd. 2 |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Masse            | kg                 | 5190               | 6570               |
| Vorderachslast   | kp                 | 2030               | 2484               |
| Hinterachslast   | kp                 | 3160               | 4086               |
| Hinterradreifen  | —                  | 15–30 AS           | 15–30 AS           |
| Reifeninnendruck | kp/cm <sup>2</sup> | 1,5                | 1,5                |
| Vorderradreifen  | —                  | 12,5–20 AS         | 12,5–20 AS         |
| Reifeninnendruck | kp/cm <sup>2</sup> | 1,5                | 1,5                |
| Zugpunkthöhe     | mm                 | 900                | 900                |

Die Ergebnisse der Messungen sind für den Belastungszustand 2 als Zugcharakteristiken auf den Abb. 6 und 7 dargestellt. Die wichtigsten ohne Ballast gemessenen Werte enthält die Tabelle 3. Einige charakteristische Kennwerte sind denen des Traktors ZT 300 in Tabelle 4 zum Vergleich gegenübergestellt. Außerdem ist auf Abb. 8 das Zugkraft-Schlupf-Verhalten des Traktors mit und ohne Ballast auf beiden Bahnen und auf Abb. 9 mit Ballast im Vergleich zum Traktor ZT 300 dargestellt.

Zur Bewertung der Arbeitshygiene und Sicherheitstechnik ergaben sich im Rahmen der Einsatzprüfung folgende Feststellungen:

Der Traktor ZT 303 ist mit einer umsturz sicheren, allseitig geschlossenen Kabine ausgerüstet, die zusätzlich mit einer Heizungsanlage ausgerüstet werden kann. Es sind verschiedene Belüftungsmöglichkeiten vorhanden, aber keine Zwangsbelüftung durch Ventilatoren. Der Traktor ist mit einem gefederten, stoßgedämpften Fahrersitz ausgerüstet, dessen Einstellmöglichkeiten auf Fahrer Masse und Lage zum Lenkrad ausreichend und dessen Schwingungsverhalten und Dämpfungseigenschaften gut sind. Der Schalldruck in der Kabine erreicht den Wert von 97 dB AI. Die Frequenzanalyse der bei belastetem Motor und einer Geschwindigkeit von 7,5 km/h durchgeführten Messung ist auf Abb. 10 dargestellt.

Die Anordnung der Bedienelemente entspricht TGL 33-57801. Für die wichtigsten Betätigungen wurde der in Tabelle 5 dargestellte Kraftaufwand gemessen.

Tabelle 1

Dauerleistung des Motors 4 VD 14,5

| Leistung<br>Ne<br>PS                                                                                                        | Drehzahl<br>n<br>U/min | Drehmom.<br>Md<br>kpm | Kraftstoffverbrauch |             | Mittlere Temperaturen |              |               | Barometerstand<br>mm Hg |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|--------------|---------------|-------------------------|
|                                                                                                                             |                        |                       | B<br>kg/h           | be<br>g/PSH | Ansaugl.<br>°C        | Wasser<br>°C | Mot. Öl<br>°C |                         |
| 1 Größte Motornutzleistung (Dauerleistung) n. TGL 33 511 01<br>(Mittelwert über 2 Std.)                                     |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 95,8                                                                                                                        | 1875                   | 36,6                  | 16,86               | 176,0       | 27,5                  | 93           | 103           | 768                     |
| 2 85 % Dauerleistung (Mittelwert über 10 Std.)                                                                              |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 82,2                                                                                                                        | 1928                   | 30,6                  | 14,75               | 179,5       | 29                    | 95           | 103           | 765,5                   |
| 3 40 % Dauerleistung (Mittelwert über 2 Std.)                                                                               |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 37,05                                                                                                                       | 1958                   | 13,56                 | 8,58                | 232         | 19,5                  | 91           | 98            | 767                     |
| 4 Ölverbrauch (gemessen bei 85 % Dauerleistung): 0,74 g/PSH<br>Mot. Öl ML 45                                                |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 5 Kraftstoffverbrauch im Leerlauf: bei n = 596 U/min : 0,964 kg/h                                                           |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 6 Minimaler Kraftstoffverbrauch im Vollastbereich : 172,8 g/PSH bei<br>n = 1500 U/min                                       |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 7 Ungleichförmigkeit des Reglers: 6,7 %                                                                                     |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 8 Maximales Drehmoment: 40,1 kpm bei n = 1300 U/min                                                                         |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 9 Drehmomentanstieg gegenüber Dauerleistung: 9,6 %                                                                          |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 10 Drehzahlabfall bei Überlastung: 30,6 %                                                                                   |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |
| 11 Effektiver Mitteldruck: 1. bei Dauerleistung 7,02 kp/cm <sup>2</sup> ;<br>2. bei max. Drehmoment 7,68 kp/cm <sup>2</sup> |                        |                       |                     |             |                       |              |               |                         |

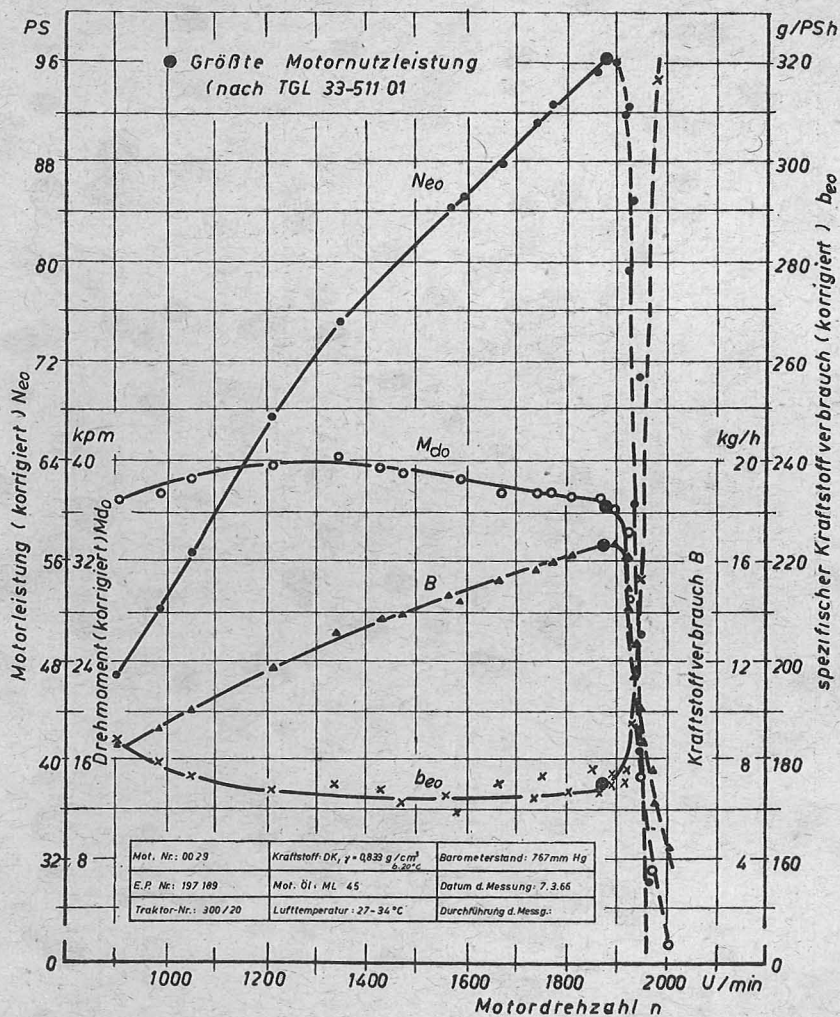
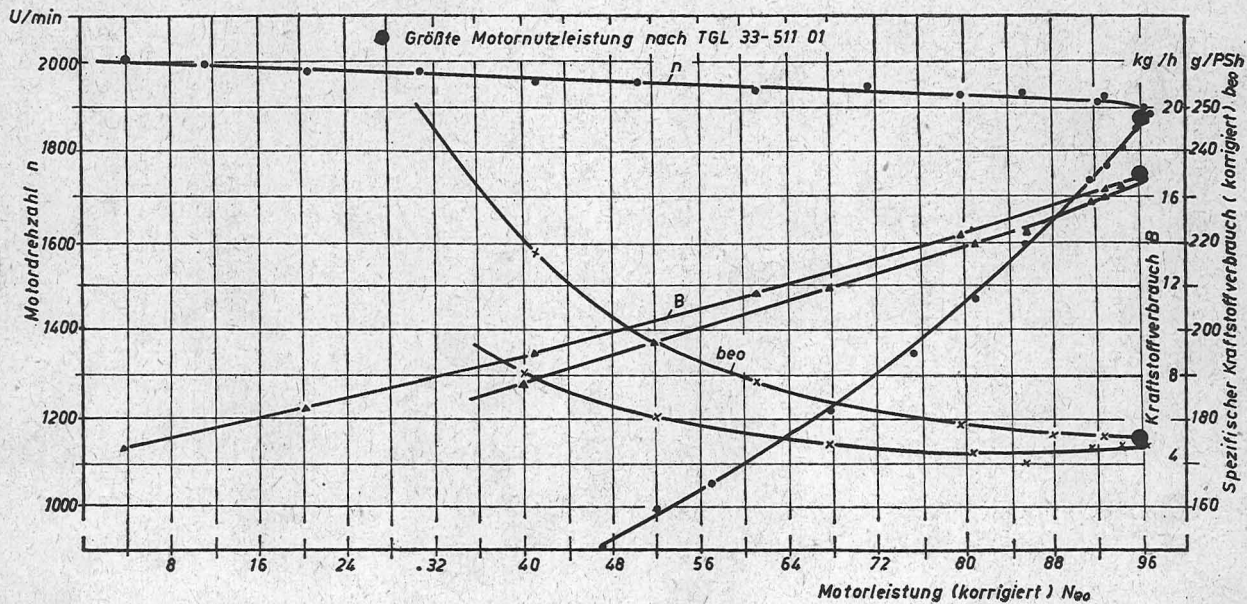


Abb. 1: Motorkennwerte im Vollastbereich

Abb. 2: Motor Kennwerte im Reglerbereich



|                  |                                 |                                                        |                         |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| Mot. Nr. 0029    | Traktor Nr. 300 / 20            | Kraftstoff: DK, $\gamma = 0,833 \text{ g/cm}^3$ , 20°C | Dat. d. Messung: 7.3.66 |
| E.P. Nr. 197 189 | Lufttemp.: 27-34 °C / 768 mm Hg | Mot. Öl: ML 45                                         | Durchführg. d. Messg.:  |

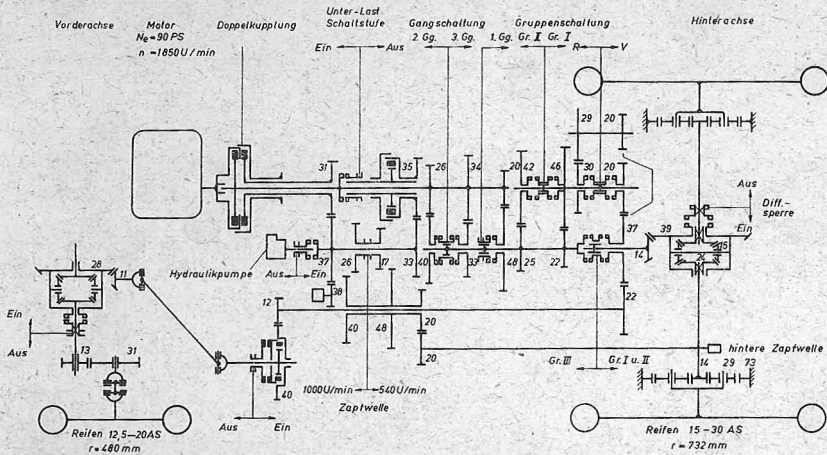


Abb. 3: Antriebsschema des Traktortriebwerkes

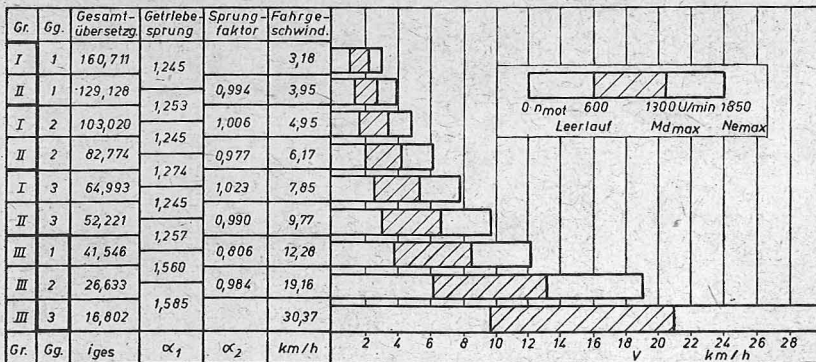


Abb. 4: Fahrgeschwindigkeitsabstufung

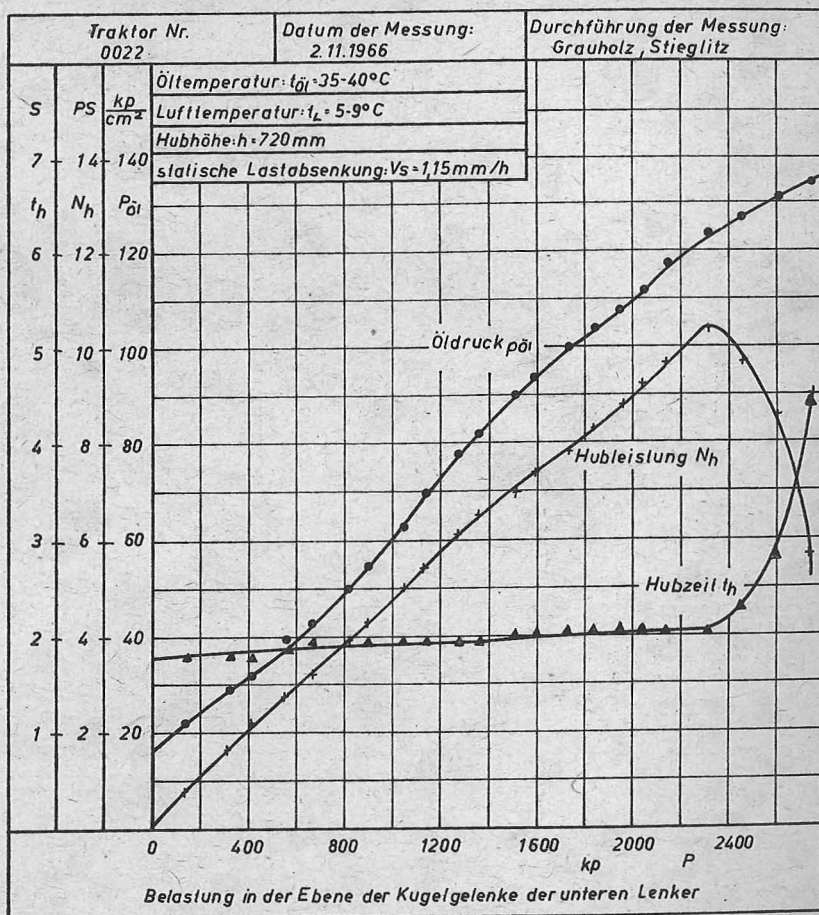


Abb. 5: Kennwerte des Krafthebers

Tabelle 2

Getriebeaufbau (Übersetzungen, Drehzahlen, Geschwindigkeit)

| Gruppe                                                                                                       |   | Zähnezahl<br>Z                                                      | Übersetzg.<br>i Gr | Gg              | Zähne-<br>zahl              | Über-<br>setzung<br>i Gg                        | Gesamt-<br>über-<br>setzung     | Fahrgeschw. (schlupflos) bei Reifen<br>15-30 AS hinten mit $r_{dyn} = 0,732 \text{ m}$<br>und $n_{mot} = 1850 \text{ U/min}$<br>vorwärts   UL-Stufe   rückw. UL-Stufe |       |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|
| I                                                                                                            | V | $\frac{46}{22} \cdot \frac{37}{20}$                                 | 3,868              | 1               | $\frac{48}{20}$             | 2,400                                           | 160,711                         | 3,18                                                                                                                                                                  | 2,51  | 3,29  | 2,60 |
|                                                                                                              |   | 2                                                                   |                    | $\frac{40}{26}$ | 1,538                       | 103,020                                         | 4,95                            | 3,91                                                                                                                                                                  | 5,12  | 4,05  |      |
|                                                                                                              | R | $\frac{46}{22} \cdot \frac{29}{30} \cdot \frac{37}{20}$             | 3,739              | 3               | $\frac{33}{34}$             | 0,971                                           | 64,993                          | 7,85                                                                                                                                                                  | 6,20  | 8,12  | 6,42 |
| II                                                                                                           | V | $\frac{42}{25} \cdot \frac{37}{20}$                                 | 3,108              | 1               | wie Gruppe I                |                                                 | 129,128                         | 3,95                                                                                                                                                                  | 3,12  | 4,09  | 3,23 |
|                                                                                                              |   | 2                                                                   |                    | 82,774          |                             |                                                 | 6,17                            | 4,87                                                                                                                                                                  | 6,38  | 5,04  |      |
|                                                                                                              | R | $\frac{42}{25} \cdot \frac{29}{30} \cdot \frac{37}{20}$             | 3,004              | 3               |                             |                                                 | 52,221                          | 9,77                                                                                                                                                                  | 7,72  | 10,11 | 7,99 |
| III                                                                                                          | — |                                                                     | 1                  | 1               | wie Gruppe I                |                                                 | 41,546                          | 12,28                                                                                                                                                                 | 9,70  | —     | —    |
|                                                                                                              |   |                                                                     |                    | 2               |                             |                                                 | 26,633                          | 19,16                                                                                                                                                                 | 15,14 | —     | —    |
|                                                                                                              |   |                                                                     |                    | 3               |                             |                                                 | 16,802                          | 30,37                                                                                                                                                                 | 23,99 | —     | —    |
| Kegelrad-Übersetzung                                                                                         |   |                                                                     |                    |                 |                             |                                                 | $i = \frac{39}{14} = 2,786$     | U-L-Stufe $i = \frac{31}{37} \cdot \frac{35}{33} = 1,266$                                                                                                             |       |       |      |
| Endvorgelege (Planetengetriebe)                                                                              |   |                                                                     |                    |                 |                             |                                                 | $i = 1 + \frac{73}{14} = 6,214$ | Nachlauf d. Vorderachse $\frac{i_v}{i_h} \cdot \frac{r_h}{r_v} = 1,06 \cong 6\%$                                                                                      |       |       |      |
| Vorderachsenantrieb $i = \frac{22}{37} \cdot \frac{40}{12} \cdot \frac{28}{11} \cdot \frac{31}{13} = 12,030$ |   |                                                                     |                    |                 | Zapf-<br>lenwel-<br>antrieb | $i = \frac{37}{31} \cdot \frac{48}{17} = 3,37$  | $n = 549 \text{ U/min}$         | bei $n_{mot} =$                                                                                                                                                       |       |       |      |
| $\frac{i_v}{i_h} = 0,695$                                                                                    |   | $\frac{r_v}{r_h} = \frac{0,480 \text{ m}}{0,732 \text{ m}} = 0,656$ |                    |                 |                             | $i = \frac{37}{31} \cdot \frac{40}{26} = 1,836$ | $n = 1007 \text{ U/min}$        | 1850 U/min                                                                                                                                                            |       |       |      |

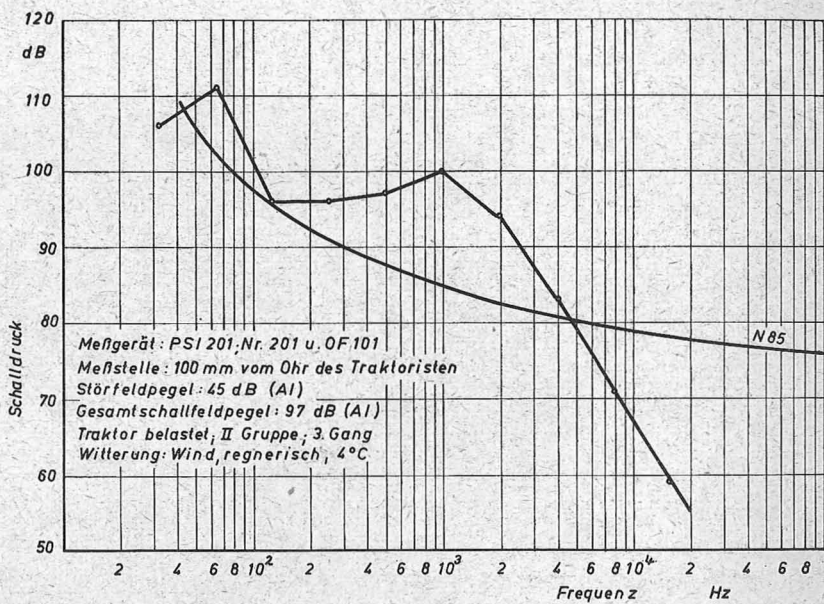


Abb. 6: Schalldruck in der Traktorkabine

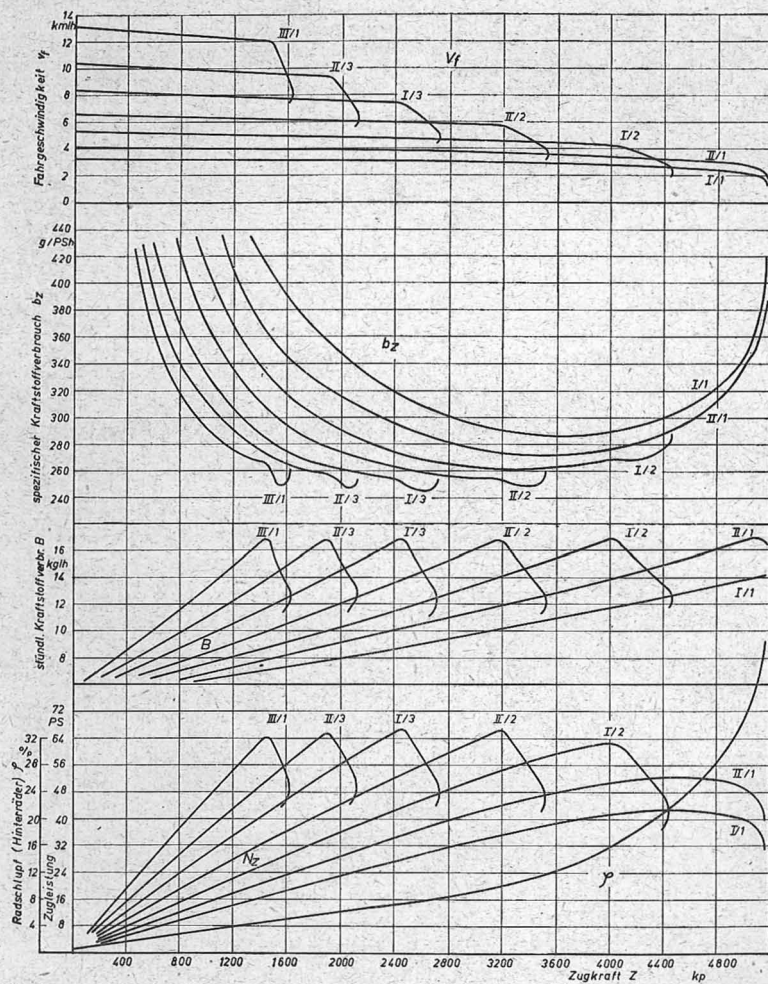


Abb. 7: Zugcharakteristik auf Tonboden mit Ballast

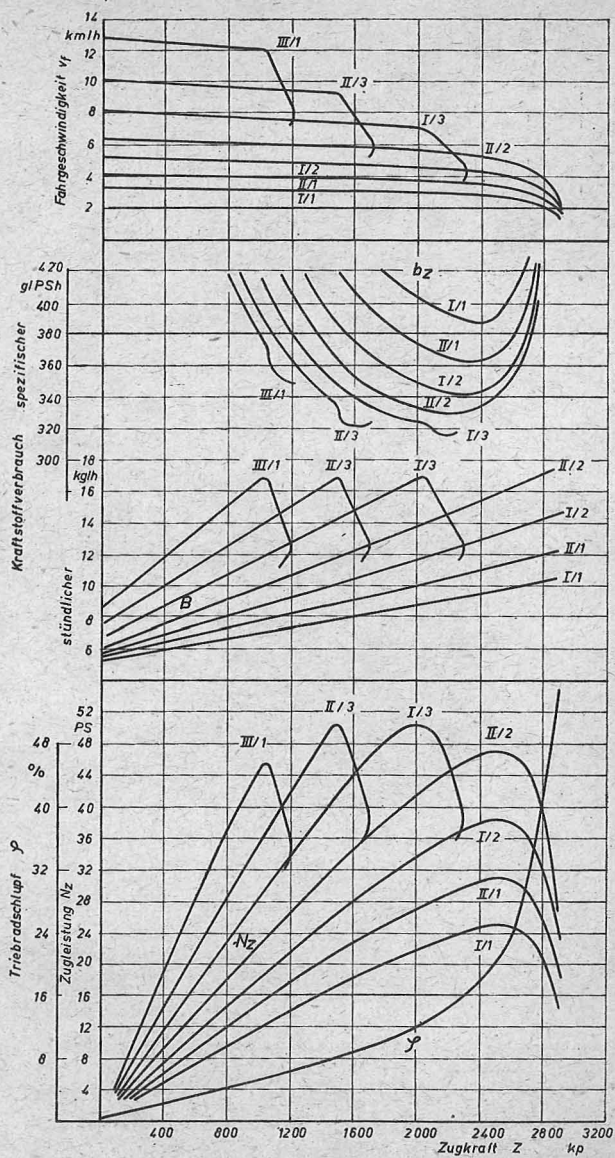


Abb. 8: Zugcharakteristik auf sandigem Lehmboden mit Ballast

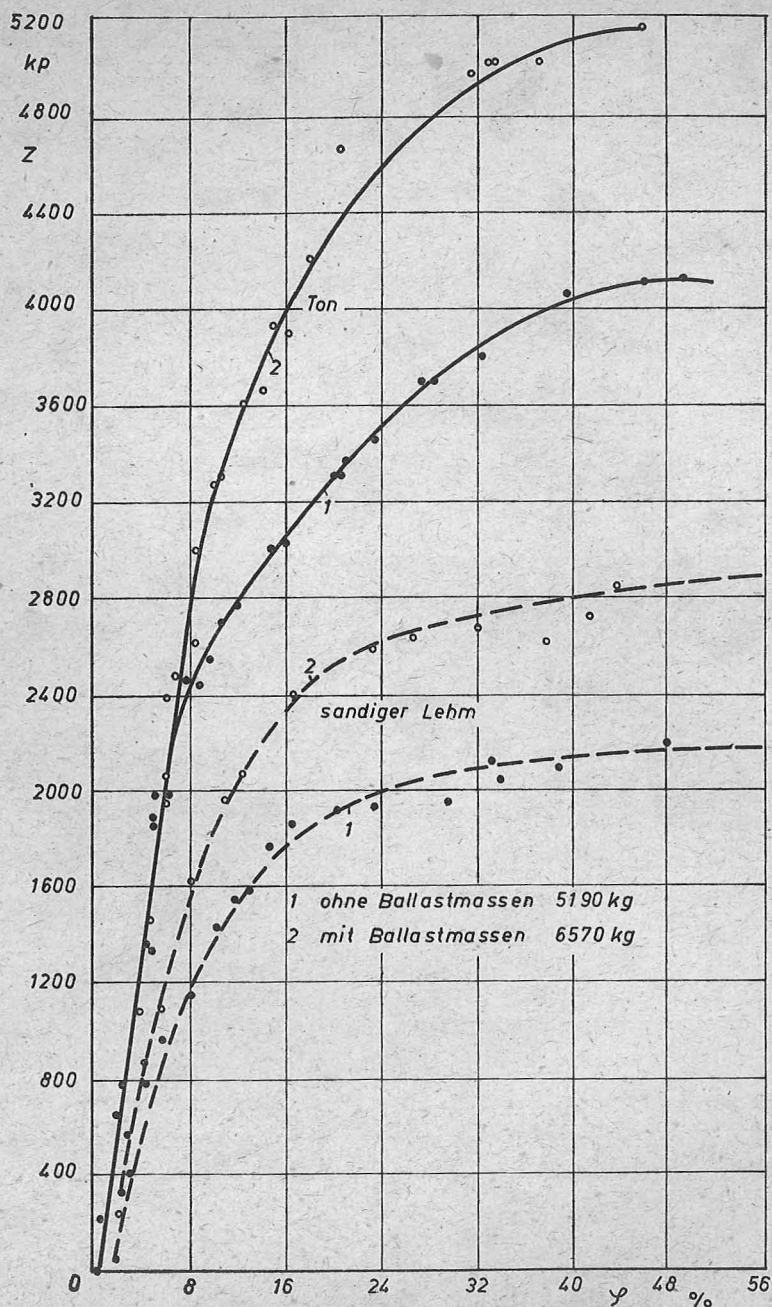


Abb. 9: Zugkraft-Schlupf-Verhalten des Traktors

Tabelle 3

Ergebnisse der Zugleistungsmessungen

| Gruppe/<br>Gang                                                                     | Zugkraft | Schlupf        | Fahrgeschw.   | Zugleistung | Motor-<br>drehzahl | Kraftstoffverbrauch |                | max. Zugkraft   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---------------|-------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------------|
|                                                                                     | Z<br>kp  | $\varphi$<br>% | $V_f$<br>km/h | $N_Z$<br>PS | $n_{mot}$<br>U/min | B<br>kg/h           | $b_Z$<br>g/PSH | $Z_{max}$<br>kp |
| 1. Traktor mit Ballast, Tonboden, $\sim 15\%$ Feuchtigkeit, Oberfläche festgewalzt  |          |                |               |             |                    |                     |                |                 |
| I/1                                                                                 | 3920     | 15,0           | 2,80          | 40,60       | 1937               | 11,60               | 286            | 5160            |
| II/1                                                                                | 3920     | 15,0           | 3,46          | 50,19       | 1924               | 13,75               | 274            | 5145            |
| I/2                                                                                 | 3920     | 15,0           | 4,28          | 62,18       | 1902               | 16,60               | 267            | 4296            |
| II/2                                                                                | 3202     | 9,8            | 5,58          | 66,13       | 1875               | 16,80               | 254            | 3510            |
| I/3                                                                                 | 2456     | 7,3            | 7,30          | 66,39       | 1875               | 16,80               | 253            | 2695            |
| II/3                                                                                | 1920     | 5,9            | 9,22          | 65,58       | 1875               | 16,80               | 256            | 2105            |
| III/1                                                                               | 1454     | 4,5            | 11,89         | 65,02       | 1875               | 16,80               | 262            | 1595            |
| 2. Traktor ohne Ballast, Tonboden, $\sim 15\%$ Feuchtigkeit, Oberfläche festgewalzt |          |                |               |             |                    |                     |                |                 |
| I/1                                                                                 | 2990     | 15,0           | 2,82          | 31,24       | 1954               | 9,75                | 312            | 4120            |
| II/1                                                                                | 2990     | 15,0           | 3,49          | 38,68       | 1944               | 11,25               | 291            | 4120            |
| I/2                                                                                 | 2990     | 15,0           | 4,34          | 48,08       | 1928               | 13,28               | 276            | 4110            |
| II/2                                                                                | 2990     | 15,0           | 5,35          | 59,19       | 1907               | 15,92               | 269            | 3278            |
| I/3                                                                                 | 2516     | 8,9            | 7,21          | 67,20       | 1875               | 16,80               | 250            | 2760            |
| II/3                                                                                | 1980     | 5,9            | 9,27          | 67,98       | 1875               | 16,80               | 247            | 2170            |
| III/1                                                                               | 1514     | 4,9            | 11,90         | 66,73       | 1875               | 16,80               | 252            | 1660            |

---

3. Traktor mit Ballast, sandiger Lehm Boden,  $\sim 8\%$  Feuchtigkeit, Oberfläche aufgelockert

|       |      |      |       |       |      |       |     |      |
|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-----|------|
| I/1   | 2270 | 15,0 | 2,83  | 23,76 | 1958 | 9,28  | 391 | 2900 |
| II/1  | 2270 | 15,0 | 3,50  | 29,42 | 1948 | 10,66 | 362 | 2900 |
| I/2   | 2270 | 15,0 | 4,36  | 36,60 | 1934 | 12,55 | 343 | 2900 |
| II/2  | 2270 | 15,0 | 5,36  | 45,10 | 1914 | 14,95 | 331 | 2780 |
| I/3   | 2036 | 12,2 | 6,91  | 52,13 | 1875 | 16,80 | 322 | 2230 |
| II/3  | 1500 | 7,8  | 9,04  | 50,20 | 1875 | 16,80 | 335 | 1650 |
| III/1 | 1034 | 5,2  | 11,80 | 45,19 | 1875 | 16,80 | 372 | 1140 |

---

4. Traktor ohne Ballast, sandiger Lehm Boden,  $\sim 8\%$  Feuchtigkeit, Oberfläche aufgelockert

|       |      |      |       |       |      |       |     |      |
|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-----|------|
| I/1   | 1720 | 15,0 | 2,84  | 18,11 | 1970 | 7,95  | 439 | 2180 |
| II/1  | 1720 | 15,0 | 3,53  | 22,46 | 1962 | 9,00  | 401 | 2180 |
| I/2   | 1720 | 15,0 | 4,39  | 27,97 | 1950 | 10,35 | 370 | 2180 |
| II/2  | 1720 | 15,0 | 5,43  | 34,57 | 1936 | 12,05 | 349 | 2180 |
| I/3   | 1720 | 15,0 | 6,84  | 43,59 | 1917 | 14,55 | 334 | 2180 |
| II/3  | 1650 | 13,8 | 8,45  | 51,62 | 1875 | 16,80 | 325 | 1810 |
| III/1 | 1184 | 8,1  | 11,44 | 50,16 | 1875 | 16,80 | 335 | 1300 |

---

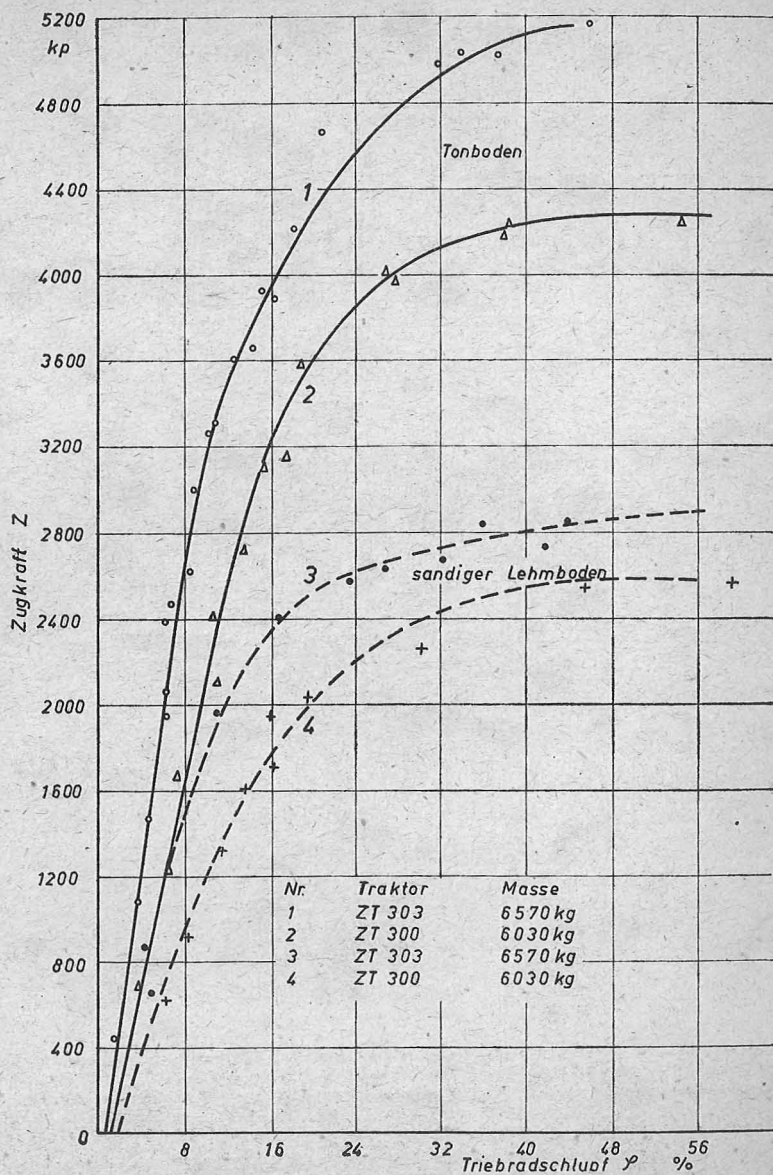


Abb. 10: Zugfähigkeitsvergleich der Traktoren ZT 300 und ZT 303

### Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung wurde im Bereich der Prüfgruppen Lengefeld (Erzgebirge) in Hanglagen und Mestlin (Bezirk Schwerin) auf wechselnden Sand- und Lehmböden durchgeführt. Angaben über Dauer und Umfang der Einsatzprüfung enthält Tabelle 6.

Die Traktoren wurden vorwiegend eingesetzt zur

Bodenbearbeitung mit

schaltbare Stufe, Gang- und Gruppenschaltgetriebe auf die Hinterachse.

Aufsattelbeetpflügen B 200 und B 201

Anbaubeetpflug B 126

Aufsatteldrehpflug B 010

Scheibenschälflug ETB-24

Tabelle 4 Vergleich charakteristischer Zugkraftwerte

| Traktor Typ         |     |       |  | ZT 300   |      | ZT 303   |      |
|---------------------|-----|-------|--|----------|------|----------|------|
| Rüstkzustand        |     |       |  | ohne mit |      | ohne mit |      |
|                     |     |       |  | Ballast  |      | Ballast  |      |
| Masse               | kg  |       |  | 4900     | 6030 | 5190     | 6570 |
| Zugkraft bei 15 %   | sL  | kp    |  | 1420     | 1700 | 1720     | 2270 |
| Triebradschlupf     | Ton | kp    |  | 2600     | 3000 | 2990     | 3920 |
| Zugkraftbeiwert Z/G | sL  | kp/kg |  | 0,29     | 0,28 | 0,33     | 0,35 |
| bei 15 % Schlupf    | Ton | kp/kg |  | 0,53     | 0,50 | 0,58     | 0,60 |
| Max. Zugkraft       | sL  | kp    |  | 2040     | 2600 | 2180     | 2900 |
| Z <sub>max</sub>    | Ton | kp    |  | 4080     | 4300 | 4120     | 5160 |
| Zugkraftbeiwert     | sL  | kp/kg |  | 0,42     | 0,43 | 0,42     | 0,44 |
| Z <sub>max</sub> /G | Ton | kp/kg |  | 0,83     | 0,73 | 0,80     | 0,79 |
| Triebradschlupf bei | sL  | %     |  | 30,0     | 19,5 | 25,4     | 12,0 |
| Nennzugkraft 2,0 Mp | Ton | %     |  | 11,7     | 10,6 | 6,0      | 6,0  |
| Maximale            | sL  | PS    |  | 48,7     | 52,8 | 51,6     | 52,1 |
| Zugleistung         | Ton | PS    |  | 62,0     | 61,6 | 68,0     | 66,4 |

Tabelle 5 Kraftaufwand für Bedienhebel und Pedale

| Betätigung                      | Kraftbedarf | RgW-Normativ |
|---------------------------------|-------------|--------------|
|                                 | kp          | kp           |
| Fußbremse                       | 10          | 25           |
| Kupplung 1. Stufe               | 14          | 25           |
| Kupplung 2. Stufe               | 18          | 25           |
| Differentialsperre              | 6           | 15           |
| Drehzahlverstellung fußbetätigt | 2           | 4            |
| Lenkung                         | 8           | 12           |
| Gangschalthebel                 | 3           | 6            |
| Gruppenschalthebel              | 6           | 6            |
| Zapfwellenschalthebel           | 5           | 6            |
| Vorwähler für U-L-Stufe         | 4           | 12           |
| Hydr. Wegeventil                | 3           | 6            |
| Batterie Hauptschalter          | 4           | 6            |

Tabelle 6

## Einsatzdaten der Prüftraktoren

| Fahrgestell-Nr.:             |                | 007                                   | 008                               | Durchschnitt |
|------------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| Einsatzstelle                |                | Prüfgruppe Lengefeld                  | Prüfgruppe Mestlin                | —            |
| Bodenbedingungen             |                | Verwitterungsböden<br>(Mittelgebirge) | sandige Leimböden<br>(Endmoränen) | —            |
| Geländegestaltung            |                | starke Hanglagen                      | eben bis leicht hängig            | —            |
| erreichte Betriebsstunden    | $T_B$          |                                       |                                   |              |
| gesamt                       | h              | 1204                                  | 1584                              | 1394         |
| nach der Umrüstung           | h              | 570                                   | 838                               |              |
| verbrauchter Kraftstoff      | $dm^3$         | 9018                                  | 15830                             | 12424        |
| durchschnittlicher Verbrauch | $dm^3/h \ T_B$ | 7,49                                  | 10,00                             | 8,93         |
| Motorölverbrauch             | $dm^3$         | 158                                   | 203                               | 180,5        |
| spez. Verbrauch              | % v.           |                                       |                                   |              |
|                              | DK-Verbrauch   | 1,75                                  | 1,28                              | 1,45         |
| davon für Ölwechsel          | $dm^3$         | 107                                   | 112                               | 109,5        |
| Anzahl der Ölwechsel         | —              | 7                                     | 7                                 | 7            |
| Nachfüllmenge                | $dm^3$         | 51                                    | 91                                | 71           |
| zwischen 2 Ölwechseln        | $dm^3$         | 8,5                                   | 15,2                              | 11,8         |
| Aufwand für                  | h              | 49,50                                 | 43,20                             | 46,35        |
| Mängelbeseitigung            | % v. $T_B$     | 4,10                                  | 2,73                              | 3,32         |
|                              | % v. $T_{06}$  | 3,07                                  | 2,03                              | 2,48         |

Tabelle 7 Leistungen und Aufwendungen bei den Hauptarbeiten

| Arbeitsart            | Gerät   | Bedingungen                            | Breite/Tiefe | Produktivität           | Aufwendungen |         |            | DK-Verbr. |
|-----------------------|---------|----------------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|---------|------------|-----------|
|                       | Typ     |                                        | m/m          | ha/h (T <sub>04</sub> ) | AKh/ha       | MPSH/ha | dm³/ha     | dm³/h     |
| Pflügen               |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Herbstf. pflügen      | B 201   | sL-lS, feucht, eben                    | 1,4/0,25     | 0,37                    | 2,70         | 251     | 29,8       | 11,0      |
| Herbstf. pflügen      | B 201   | sL, sehr naß, eben                     | 1,4/0,25     | 0,49                    | 2,03         | 189     | 24,9       | 12,2      |
| Saatf. pflügen        | B 201   | sL-lS, feucht, eben                    | 1,4/0,25     | 0,55                    | 1,83         | 170     | 19,4       | 10,6      |
| Saatf. pflügen        | B 126   | — feucht, hängig                       | 1,7/0,20     | 0,64                    | 1,57         | 146     | 16,9       | 10,7      |
| Saatf. pflügen        | B 010   | sL feucht, hängig                      | 1,5/0,20     | 0,58                    | 1,70         | 153     | 18,8       | 11,0      |
| Herbstf. pflügen      | B 010   | sL naß, hängig                         | 1,5/0,20     | 0,49                    | 2,06         | 192     | 17,9       | 8,7       |
| Stoppelumbruch        |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Scheibenschälplflug   | ETB-18  | lS, trocken, eben                      | 3,5/0,08     | 0,88                    | 1,14         | 106     | 14,5       | 10,1      |
| Scheibenschälplflug   | ETB-24  | sL, trocken, eben                      | 3,5/0,06     | 1,28                    | 0,78         | 73      | 8,8        | 11,2      |
| Scheibenegge          | B-355   | sL-lS, feucht, eben                    | 2,5/0,08     | 1,21                    | 0,83         | 77      | 8,7        | 10,6      |
| Scheibenegge          | B-355   | — feucht, steinig, häng.               | 2,5/0,08     | 1,75                    | 0,57         | 53      | 6,7        | 11,6      |
| Saatbettvorbereitung  |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Anbaugrubber          | B-240   | feucht, steinig, hängig                | 2,5/0,08     | 1,87                    | 0,53         | 50      | 5,5        | 10,4      |
| Anbaufeingrubber      | B-231   | feucht, steinig, hängig                | 5,0/0,08     | 2,44                    | 0,41         | 38      | 5,4        | 13,3      |
| Futterernte           |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Schlegelernter        | E-069   | Futterroggen, trock. häng.             | 1,5 m        | 0,36                    | 2,74         | 254     | 20,9       | 7,6       |
| Feldhäcksler          | E-066   | Klee, lS, naß                          | 1,5 m        | 0,45                    | 2,22         | 207     | 16,7       | 7,5       |
| Sonstige Arbeiten     |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Düngerstreuer         | D-385   | 5,5 dt/ha, feucht, steinig, hängig     | 5,0          | 2,20                    | 0,45         | 42      | 4,6        | 10,1      |
| Transport             |         |                                        |              |                         |              |         |            |           |
| Wechselnutzungshänger | HW60-11 | Straßentransporte                      |              | 13,4 km/h               |              | 63,4    | dm³/100 km | 8,5       |
| Wechselnutzungshänger | HW80-11 | Straßen-Feld-Transporte                |              | 12,6 km/h               |              | 43,7    | dm³/100 km | 5,5       |
| Kippanhänger          | THK-5   | Straßen-Feld-Transporte (in Hanglagen) |              | 11,6 km/h               |              | 43,6    | dm³/100 km | 5,0       |

Tabelle 8  
Aufwand für Pflege und Wartung

| Pflege-<br>gruppe | Zyklus<br>h | Durchzuführende Arbeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zeit-<br>bedarf<br>min | Häufig-<br>keit<br>in 1200 h | Auf-<br>wand<br>min |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1                 | 10          | <b>Kontrolle:</b> Mot-Öl, Kühlwasser, Kraftstoff, Luftfilter, Kompressor, Bremsflüssigkeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16                     | 96                           | 1536                |
| 2                 | 50          | <b>Ölwechsel:</b> Einspritzpumpe<br><b>Kontrolle:</b> Kondenswasser im Druckluftsystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8                      | 16                           | 128                 |
| 3                 | 150         | <b>Reinigung:</b> Mot-Öl-Filter, Getr. Öl-Filter<br><b>Kontrolle:</b> Keilriemenspannungen<br><b>Abschmierung:</b> Kupplungsdrucklager, Kraftheber                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40                     | 4                            | 160                 |
| 4                 | 300         | <b>Ölwechsel:</b> Motoröl, Luftfilter<br><b>Reinigung:</b> Kraftstofffilter, Luftfilter, Bremsluftöffnungen<br><b>Kontrolle:</b> Ölstände, Einspritzpumpe und Regler, Ventilspiel, Thermostat, Befestigungsschrauben, Batterien, Ölstand Wechselgetriebe, Endvorgelege, Hydrauliköl<br><b>Abschmierung:</b> Spurstangenköpfe, Lenkzapfen, Schwenklager, Pedallager, Kupplungsausrückwelle, Zugpendel, Anhängerkupplung, Drehzahlverstellung, Kugelgelenke (Dreipunkt) | 180                    | 2                            | 360                 |
| 5                 | 600         | <b>Austausch:</b> Kraftstofffilter<br><b>Ölwechsel:</b> Kompressor, Regler<br><b>Kontrolle:</b> Kupplungsspiel<br><b>Abschmierung:</b> Handbremsen, Keilriemenspannrolle                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 150                    | 1                            | 150                 |
| 6                 | 1200        | <b>Reinigung:</b> Kühlsystem, Düsen, Abgaszyklon<br><b>Ölwechsel:</b> Wechselgetriebe, Endvorgelege hinten, Hydrauliköl<br><b>Kontrolle:</b> Kompressor (Ventil, Kolben), elektrische Kontakte, Kohlebürsten, Zylinderkopfschrauben, Schraubverbindungen der Lenkung<br><b>Abschmierung:</b> Radnaben vorn                                                                                                                                                            | 480                    | 1                            | 480                 |

Gesamtaufwand: 2814 min  $\cong$  46,9 h

Relativer Aufwand: 23,5 min/10-h-Schicht  $\cong$  3,9 % von  $T_{06}$   
mit Baugruppen der Vorderachse: 28,75 min/10-h-Schicht  $\cong$  4,8 % von  $T_{06}$   
effektiver täglicher Aufwand: 16 min/10-h-Schicht  $\cong$  2,7 % von  $T_{06}$

#### Saatbettvorbereitung und Aussaat mit

|                  |       |                     |
|------------------|-------|---------------------|
| Scheibenegge     | B 355 | 2,5 m Arbeitsbreite |
| Anbaugrubber     | B 240 | 2,5 m Arbeitsbreite |
| Anbaufeingrubber | B 231 | 5,0 m Arbeitsbreite |
| Kopplungswagen   | T 890 | mit Drillmaschinen  |

#### Zum Transport mit

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Wechselnutzungsanhänger | HW 80.11 |
| Wechselnutzungsanhänger | HW 60.11 |
| Kippanhänger            | THK-5    |
| Mehrzweckanhänger       | T 087    |

und Anhängern verschiedener anderer Typen.

Außerdem wurden die Traktoren eingesetzt zu

#### Erntearbeiten mit

|                |       |
|----------------|-------|
| Schlegelernter | E 069 |
| Feldhäcksler   | E 066 |

und mit dem

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| Düngerstreuer | D 385 5 m Arbeitsbreite. |
|---------------|--------------------------|

Die während der Einsatzprüfung mit den wichtigsten Geräten und Maschinen erreichten Ergebnisse enthält Tabelle 7.

Während des Einsatzes ergaben sich an den Baugruppen des Vorderachs-antriebes der Traktoren nach der Umrüstung auf dem Entwicklungsstand „Fertigungsmuster“ folgende Schäden, Mängel und Beanstandungen:

- Druckluftleitung zur Betätigung der vorderen Differentialsperre gebrochen,
- Druckluftleitung zur Betätigung der Freilaufsperre gebrochen,
- Ölundichtheit am Deckel des Vorlaufgetriebes (mangelhafte Befestigung),
- Druckrollenlager im Vorlaufgetriebe ausgewechselt,
- Ölundichtheiten an der Befestigung des Vorlaufgetriebes (Dichtung ausgewechselt),
- Kotflügel der Vorderräder schadhaft.

Außerdem traten an den folgenden serienmäßigen Baugruppen und Bauteilen wiederholt Schäden und Mängel auf:

Motorbefestigung (Gummifederelemente), Abgasanlage des Motors, Betriebsstundenzähler, Blinkgeber, Fahrersitz-Befestigungsteile, Hauptbremszylinder, Hubstangen des Krafthebers, Betätigungseinrichtung der Doppelkupplung (U-L-Stufe).

Für die Beseitigung aller aufgetretenen Schäden, Mängel und Beanstandungen war im Durchschnitt der beiden Prüftraktoren ein Aufwand von 2,5 % der Gesamtarbeitszeit  $T_{06}$  erforderlich, das entspricht einem Aufwand von 15 AKmin/10-h-Schicht (Tabelle 6).

Für die Baugruppen des Vorderachs-antriebes ergab sich folgender zusätzlicher Aufwand für Wartung und Pflege:

| Pflegezyklus nach | durchzuführen             | Zeitaufwand AKmin |
|-------------------|---------------------------|-------------------|
| 200 h             | Abschmierung: Lenkzapfen, | 75                |
|                   | Doppelgelenkwelle,        |                   |
|                   | Zweigelenkwelle           |                   |

|                            |                                                                                   |                          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Pflegezyklus nach<br>400 h | durchzuführen<br>wie 200 h, zusätzlich<br>Ölwechsel: Achsantrieb,<br>Endvorgelege | Zeitaufwand AKmin<br>135 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

Gesamtaufwand = 5,25 min/10-h-Schicht.

Der Gesamtaufwand für Pflege und Wartung des Traktors ZT 303 ist mit ~ 30 AKmin/10-h-Schicht nur unwesentlich höher als beim Traktor ZT 300 (Tabelle 8).

Die Pflegezyklen sind die gleichen wie beim Traktor ZT 300. Es sind keine zusätzlichen Schmiermittelsorten erforderlich. Die Pflegezyklen der angetriebenen Vorderachse weichen von denen der Grundbaugruppen ab, wodurch der zusätzliche Aufwand vorwiegend entsteht.

### Einsatzkosten

Für den vierradgetriebenen Traktor ZT 303 ergibt sich ein Mehrpreis von ca. 30 % gegenüber dem Traktor ZT 300.

Mit dieser Preisrelation sind die Einsatzkosten des Radtraktors ZT 303 nach dem Kalkulationsverfahren der Prüfstelle bestimmt worden. Dieses Verfahren geht davon aus, daß Radtraktoren nach 16 000 Motorbetriebsstunden amortisiert sind. Kosten für Unterbringung und Versicherung werden für 8 Jahre bestimmt und auf 16 000 Stunden verrechnet.

Die Kraftstoffkosten berücksichtigen die vom 1. 1. 1970 für die Landwirtschaft geltenden neuen Preise für Dieselkraftstoffe und beinhalten die Kosten für Schmierstoffe und sonstige Betriebsmittel. Grundlage ist der auf dem Prüfstand gemessene Kraftstoffverbrauch bei unterschiedlicher Motorleistung im Reglerbereich (Motorhöchstdrehzahl). Normative für den Schmierstoffverbrauch ergeben sich aus der Einsatzprüfung.

Die Gesamtreparaturkosten werden durch Multiplikation des Preises mit dem Reparaturkostenfaktor bestimmt. Der Reparaturkostenfaktor berücksichtigt den Aufwand für Hauptinstandsetzungen (Baugruppenaustausch), die dafür vorgesehenen Fristen und den während der Einsatzprüfung festgestellten Aufwand für Kleinreparaturen (Mängelbeseitigung). Der ermittelte Gesamtbetrag wird auf die in 16 000 Motorbetriebsstunden, bei der während der Prüfung festgestellten durchschnittlichen Motorauslastung, verbrauchte Kraftstoffmenge verrechnet. Dadurch ergibt sich der Reparaturkostensatz in  $M/dm^3$ .

Lohnkosten werden in Höhe von 4,50 M/h berücksichtigt.

Die Kostenkalkulation des Traktors ZT 303 in Tabelle 9 zeigt, daß die Einsatzkosten des vierradgetriebenen Traktors bei beliebiger Motorauslastung um ca. 13 % über den Kosten des Traktors ZT 300 liegen.

Die Tabelle 10 enthält die anteiligen Traktorkosten je ha bearbeitete Fläche in Abhängigkeit von der Flächenproduktivität, unabhängig von der Art der durchgeführten Arbeit. Diese Tabelle gilt nur für Arbeiten, bei denen die Motorleistung in der Grundzeit ( $T_1$ ) annähernd ausgelastet wird (ca. 90 %), wobei sich in der Gesamtarbeitszeit eine Motorauslastung von ~ 70 % ergibt. Die Tabelle zeigt außerdem die Gegenüberstellung zu den unter gleichen Voraussetzungen kalkulierten Kosten des Traktors ZT 300.

Tabelle 9

## Einsatzkosten des Traktors ZT 303

|                              |                                            |                                   |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Einsatzdauer: 16 000 h       | durchschnittl. Auslastung: 40 %            | Reparaturkostenfaktor: 2,0        |       |       |       |       |       |       |       |
| Richtpreis: 53 000 M         | durchschnittl. Kraftstoffverbr.: 9,9 dm³/h | Ges. Reparaturkosten: 106 000 M   |       |       |       |       |       |       |       |
| Abschreibung: 3,31 M/h       | Gesamter Kraftstoffverbrauch: 158 400 dm³  | Reparaturkostensatz: 0,67 M/dm³   |       |       |       |       |       |       |       |
| Versicherung (4 ‰/Jahr)      | = 0,11 M/h                                 | Kraftstoffkosten = 0,55 M/dm³     |       |       |       |       |       |       |       |
| Unterbringung (10 M/m²/Jahr) | = 0,09 M/h                                 | Schmierstoffkosten = 0,10 M/dm³DK |       |       |       |       |       |       |       |
| Summe                        | 0,20 M/h                                   | Summe 0,65 M/dm³DK                |       |       |       |       |       |       |       |
| Auslastung %                 | 20                                         | 30                                | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
| ausgenutzte Motorleistung PS | 19,0                                       | 28,5                              | 38,0  | 47,5  | 57,0  | 66,5  | 76,0  | 85,5  | 95,0  |
| Kraftstoffverbrauch dm³/h    | 7,40                                       | 8,60                              | 9,90  | 11,05 | 12,35 | 13,50 | 14,80 | 16,45 | 18,60 |
| Feste Kosten M/h             | 3,51                                       | 3,51                              | 3,51  | 3,51  | 3,51  | 3,51  | 3,51  | 3,51  | 3,51  |
| Betriebsstoffkosten M/h      | 4,81                                       | 5,59                              | 6,44  | 7,18  | 8,03  | 8,78  | 9,62  | 10,70 | 12,09 |
| Reparaturkosten M/h          | 4,96                                       | 5,77                              | 6,63  | 7,41  | 8,28  | 9,05  | 9,92  | 11,02 | 12,47 |
| Lohnkosten M/h               | 4,50                                       | 4,50                              | 4,50  | 4,50  | 4,50  | 4,50  | 4,50  | 4,50  | 4,50  |
| Gesamtkosten M/h             | 17,78                                      | 19,37                             | 21,08 | 22,60 | 24,32 | 25,84 | 27,55 | 29,73 | 32,57 |
| relative Kosten M/PS h       | 0,94                                       | 0,68                              | 0,56  | 0,48  | 0,43  | 0,39  | 0,37  | 0,35  | 0,34  |

Tabelle 10

## Traktorkosten je ha bearbeitete Fläche (bei Auslastung der Motorleistung in der Grundzeit von 90 %)

| Flächenproduktivität      | ha/h | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 0,6   | 0,8   | 1,0   | 1,2   | 1,5   | 2,0   | 2,5   | 3,0  | 3,5  |
|---------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Traktorkosten ZT 303 M/ha |      | 86,20 | 64,70 | 51,70 | 43,10 | 32,30 | 25,90 | 21,50 | 17,30 | 13,00 | 10,40 | 8,70 | 7,40 |
| Traktorkosten ZT 300 M/ha |      | 76,00 | 57,00 | 45,60 | 38,00 | 28,50 | 22,80 | 19,00 | 15,20 | 11,40 | 9,12  | 7,60 | 6,51 |

## Auswertung

Der vierradgetriebene Traktor ZT 303 ist in der Landwirtschaft der DDR für folgende Arbeiten einsetzbar:

Bodenbearbeitung mit drei- bis fünffurchigen Anbau-, Aufsattel- und Anhängepflügen auf allen Bodenarten in der Ebene und am Hang mit Ausnahme der sehr schwer bearbeitbaren Tonböden,

Stoppelumbruch mit Scheibengeräten bei Arbeitsbreiten von 2,5 bis 4 m,

Saatbettvorbereitungsarbeiten mit Scheibeneggen, Grubbern, Fein-grubbern und Eggenkombinationen bei Arbeitsbreiten von 2,5 bis 5 m, Aussaat von Getreide, Futterpflanzen und Hackfrüchten einschließlich **Kartoffeln** liegen bei Arbeitsbreiten von 3 m (Kartoffeln) bis 10 m (Getreide),

Futterernte mit Feldhäckslern bei Arbeitsbreiten bis 2,1 m, Transportarbeiten mit druckluftgebremsten landwirtschaftlichen Anhängern bis 24 t (Ebene) bzw. 16 t Anhängelast (Steigungen über 6 ‰).

Der Traktor erreicht bei diesen Arbeiten unter normalen Bedingungen im Durchschnitt um ca. 10 ‰ höhere Leistungen als der Traktor ZT 300. Durch den Vierradantrieb werden unter erschwerten Bedingungen folgende Vorteile des Traktors ZT 303 wirksam:

Sicherung der Zugfähigkeit auf feuchten, schmierigen Böden, wodurch eine Verlängerung der Einsatzperioden erreicht wird,

Verminderung des Radschlupfes, wodurch auf feuchten und schmierigen Böden infolge Verminderung der Leistungsverluste eine Erhöhung der Nutzleistung und damit der Produktivität eintritt,

bessere Einsatzfähigkeit in Hanglagen sowohl bei Schichtlinien- als auch bei Falllinien-Bearbeitung, außerdem wird bei Schichtlinienarbeit eine bessere Spurhaltung gesichert.

Der vierradgetriebene Traktor ZT 303 schließt die durch den nicht mehr vorgesehenen Import vierradgetriebener Traktoren mit 90 PS Motorleistung entstandene Mechanisierungslücke und ermöglicht die Durchführung der Feldarbeiten auch unter erschwerten Bedingungen.

Der Traktor ZT 303 ist mit dem Maschinen- und Gerätesystem des Traktors ZT 300 einsetzbar.

Die Funktions- und Einsatzprüfung des Traktors ergab folgende Feststellungen:

Zum Motor:

gesicherte Dauerleistung von 90 PS bei Nenndrehzahl von 1850 U/min  
Direkteinspritzung des Kraftstoffes in den Brennraum des Kolbens,  
geringer spezifischer Kraftstoffverbrauch von 175 g/PS<sub>h</sub> bei Dauerleistung und von 172 g/PS<sub>h</sub> im Teillastbereich bei Motorhöchstdrehzahl,

Drehmomentanstieg von ca. 10 ‰ bei Drehzahlabfall gegenüber der Dauerleistung,

automatische Ein- und Abschaltung des Ventilators, dadurch gleichmäßige Motortemperatur bei unterschiedlicher Belastung und höhere durchschnittliche Leistungsausbeute,

zu Kupplungen und Triebwerk:

elastische Verbindung von Motor- und Triebwerk durch Gummifederkupplung,

Doppelkupplung für Fahrtrieb und Unter-Last-Schaltbarkeit,

Anfahrschwierigkeiten durch hartes Angreifen der 1. Stufe der Doppelkupplung (Fahrkupplung),

zweckmäßige Getriebeabstufung mit einem mittleren Getriebe sprung von 1,26 im Hauptarbeitsbereich bei insgesamt 9 Vorwärts- und 6 Rückwärtsgängen im Bereich von 3 bis 30 km/h,

hohe Transport- und Umsetzgeschwindigkeit von 30 km/h,

automatische Zuschaltung des Vorderachsangebotes in Abhängigkeit vom Radschlupf der Hinterräder durch Vorlaufgetriebe mit Freilauf, Sperrbarkeit des vorderen Differentials,

Sperrbarkeit des Freilaufes, wodurch zusätzlicher Fronttrieb auch bei Rückwärtsfahrt und beim Anfahren nutzbar ist,

die Haltbarkeit des Leistungssystems zur Druckluftbetätigung der vorderen Differentialsperre und der Freilaufsperrung für Vorderachstrieb ist zu verbessern,

Möglichkeit der Schaltung von zwei Drehzahlen der Zapfwelle (540 und 1000 U/min),

die wahlweise Ausrüstung mit Kriechganggetriebe ist nicht möglich (für Meliorationsarbeiten), Forderung des RgW Mechanisierungssystem Teil 81 Traktoren für Klasse 2,0 Mp,

zu Hydraulikanlage, Anbau- und Anhängervorrichtungen:

vielseitig verwendbare Hydraulikanlage mit zwei Kreisläufen, davon 1 Feinsteuereislauf mit 10 dm<sup>3</sup>/min Fördermenge sowie Anschlußmöglichkeiten für mehrere freie Arbeitszylinder,

ausreichende Hubkraft am Kraftheber von mehr als 2500 kp,

Möglichkeit der Triebachslasterhöhung durch Antischlupfeinrichtung, Regeleinrichtung für den Kraftheber mit Tastkufe zur Einhaltung konstanter Arbeitstiefe von Bodenbearbeitungsgeräten,

fehlendes Schnellkupplungssystem für die Erleichterung des Kuppelungsvorganges beim Einsatz mit schweren Arbeitsgeräten,

zu Arbeitssicherheit und Betriebshygiene:

allseitig geschlossene Kabine mit umsturzfestem Grundrahmen,

keine Zwangsbelüftung für die Kabine, die sonstigen Belüftungsmöglichkeiten sind gut,

Einbau einer Heizung auf besonderen Kundenwunsch ist möglich, ihre Wirksamkeit ist durch mangelhafte Abdichtung des Kabinenfußbodens unzureichend,

gut gefederter, gepolsterter und stoßgedämpfter Fahrersitz mit gutem Schwingungs- und Dämpfungseigenschaften,  
schlechte Haltbarkeit einiger Bauelemente des Sitzes,  
einfacher Beifahrersitz mit ungenügender Beinfreiheit,  
geringe Lenkkräfte durch hydraulische Lenkhilfe, jedoch kurze Lebensdauer des Hydro-Lenkgetriebes von 1000 h am Traktor ZT 303,  
kompliziertes Schaltschema für den Gruppenschalthebel des Getriebes,  
unübersichtliche Anordnung der hydraulischen Schaltelemente,  
Überschreitung des zulässigen Schalldruckpegels in der Kabine,

zu Fahrwerk und Bereifung:

großvolumige, zugfähige Bereifung der hinteren und vorderen Trieb-  
räder,  
mangelhafte Belastbarkeit der Hinterachse für angemessene sattel-  
lastige Anhänger,  
gute Zugfähigkeit gegenüber vergleichbaren Traktoren und hohen  
mechanischen Wirkungsgrad des Traktors,  
Möglichkeit der Triebachslasterhöhung durch Ballastmassen vorn und  
in den Radfelgen der Hinterräder sowie Wasserfüllung der hinteren  
Triebräder; Wasserfüllung der vorderen Triebräder ist nicht möglich,  
ausreichende Möglichkeiten zur Spurweitenveränderung der Hinter-  
achse, die Spurweite der angetriebenen Vorderachse ist nicht ver-  
stellbar,  
ausreichende Profilierung der Laufflächen der Triebadren für  
Mehrzweckverwendung,

zu Wartung, Pflege und Instandsetzung:

Der Aufwand für Pflege und Wartung ist nicht höher als beim Traktor  
ZT 300,  
eine Abstimmung der Pflegezyklen des Vorderachsantriebes mit denen  
der anderen Baugruppen ist unbedingt notwendig,  
der Aufwand für Instandsetzungen ist gering, die Haltbarkeit einiger  
Bauelemente der Grundbaugruppen ist zu verbessern.

Sonstige Feststellungen:

Bei einem Mehrpreis des Traktors ZT 303 von ca. 30 % gegenüber dem  
des Traktors ZT 300 ergeben sich Mehrkosten von  $\sim 13\%$ , bezogen  
auf die Traktorbetriebsstunde bei beliebiger Auslastung, die nicht  
unter allen Einsatzbedingungen der durchschnittlichen Mehrleistung  
bei den Hauptarbeitsarten entsprechen.

## Beurteilung

Der vierradgetriebene Radtraktor ZT 303 ist für alle Arbeiten der Zugkraftklasse 2,0 Mp, wie Bodenbearbeitung, Saatbettvorbereitung, Aussaat, Ernte und Transport mit dem für den Traktor ZT 300 entwickelten Maschinen- und Gerätesystem einsetzbar.

Der Traktor erreicht bei allen Arbeiten gute ökonomische Kennwerte. Besonders hervorzuheben sind seine Zug- und Leistungsfähigkeit unter erschwerten Bedingungen, wie feuchte und aufgeweichte Fahrbahnen, Schicht- und Fallinienarbeit, sowie seine gute Spurhaltung.

Automatisches Ein- und Ausschalten des Vorderachsantriebes, pneumatische Betätigung von Freilaufsperr und der vorderen Differentialsperre gewährleisten leichte Bedienbarkeit der Baugruppen des Vorderachsantriebes.

Die Arbeitsbedingungen für den Fahrer sind zu verbessern (Schalldruck, Kupplungskultur, Beifahrersitz, Geräteanbau).

Die Anforderungen an die Qualifizierung der Fahrer sind hoch.

Die Haltbarkeit der Hauptbaugruppen einschließlich Vorderachsantrieb ist ausreichend.

Der Traktor ZT 303 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 18. Dezember 1970

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. R. Gätke

gez. E. Stieglitz

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik  
und MTV

Der Vorsitzende  
gez. Löffelholz

Berlin, den 26. 5. 1971