





In das Diagramm sind außerdem die Kennlinien einiger Radtraktoren, die vorwiegend in der landwirtschaftlichen Praxis verwendet werden, farblich eingezeichnet. Anhand dieser Beispiele, die für gleiche Bedingungen gelten, ist ein guter Überblick über die Einsatzparameter dieser Radtraktoren gegeben.

Es ist selbstverständlich, daß dieses Diagramm nicht alle in der Praxis vorkommenden Bedingungen berücksichtigen kann, die die Arbeit des Aggregates beeinflussen. Insbesondere ist es nicht möglich, die dynamische Triebachslast (Hinterachslast), die beim Radtraktor unter Zug durch Entlastung der Vorder-

achse eintritt, großemäßig einzuzeichnen, ohne eine weitere Reihe von Parametern in das Diagramm aufnehmen zu müssen. Dadurch würde die Übersichtlichkeit des Diagramms gefährdet und seine Handhabung erschwert. Die dynamische Triebachslast (Hinterachslast) gibt jedoch die Gewähr dafür, daß die mit Hilfe des Diagramms ermittelten Triebkräfte bei guter Einschätzung der Standortbedingungen mit Sicherheit erreicht werden.

Das Diagramm soll dazu beitragen, die Planungsarbeiten sowie die Pflugarbeiten zu verbessern.



## Einsatz der Radtraktoren zur Grundbodenbearbeitung

Die Grundbodenbearbeitung, das Pflügen, beansprucht ungefähr 20 % des gesamten jährlichen Traktoreinsatzes in der Landwirtschaft der DDR. Da es zudem die energieaufwendigste Arbeit ist, lohnt es sich, Gedanken über die zweckmäßigste Aggregatierung von Traktor und Pflug zu machen, damit eine gute Übereinstimmung zwischen Zugkraftabgabevermögen des Traktors und Zugkraftbedarf des Pfluges unter den jeweiligen Standortbedingungen erreicht wird. Nur eine gute Ausnutzung der Zugleistung des Radtraktors garantiert einen ökonomischen Einsatz des Aggregates.

Die Radtraktoren entwickeln je nach Größe ihrer Motorleistung und ihrer Getriebewirkungsgrade eine Anfangskraft an den Triebrädern, aus der in Verbindung mit der Masse, die auf den Triebrädern ruht, und nach Abzug einiger Verluste die Zugkraft resultiert.

Als Verluste sind zu nennen

der Rollwiderstand der Räder und der Schlupf, der zwischen Triebtrieb und Boden (Fahrbahn) entsteht, der Zustand des Bodens (Fahrbahn), d. h. die Bodenbeschaffenheit der Bodenoberfläche (Stoppel, loser, feuchter oder trockener Boden usw.),

die Größe der Triebtriebflächen. Insbesondere ist die Größe ihrer Berührungsflächen mit dem Boden maßgebend für die Größe des Schlupfes und damit entscheidend für die Höhe der Zugkraftabgabe.

Der Zugkraftbedarf für das Pflügen hängt außer von der Arbeitstiefe und Arbeitsbreite des Pfluges insbesondere von dem spezifischen Bodenwiderstand und von der Arbeitsgeschwindigkeit ab.

Um bei der Einsatzplanung der Pflugaggregate die genannten Hauptparameter berücksichtigen zu können, ist ein Diagramm aufgestellt worden, das die gesetzmäßigen Zusammenhänge dieser sich gegenseitig beeinflussenden Parameter enthält. Anhand dieses Diagramms ist es verhältnismäßig leicht, Anhaltswerte über die mögliche Arbeitsbreite des Pfluges, über Arbeitsgeschwindigkeit und Flächenleistung des Aggregates in der Grundzeit  $T_1$  bei richtiger Einschätzung der Standortbedingungen zu erhalten. Die Handhabung des Diagramms wird anhand der Parameter des Traktors ZT 300 erläutert, der auf mittlerem Boden zum Pflügen eingesetzt werden soll.

### Parameter des Traktors ZT 300

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Motorleistung           | 90 PS    |
| Gesamtmasse             | 4850 kg  |
| Statische Triebachslast | 3200 kp  |
| Triebachsbereifung      | 15-30 AS |

### Parameter des Standortes

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Mittlerer Boden                        | sandiger Lehm         |
| Spezifischer Bodenwiderstand bei 1 m/s | 45 kp/dm <sup>2</sup> |
| Bodenoberfläche                        | Stoppel (trocken)     |
| Arbeitstiefe des Pfluges               | 30 bzw. 22 cm         |

Begonnen wird auf der linken unteren Seite des Diagramms. Hier sind auf der Abszisse (waagerechte Achse) die Berührungsflächen der Triebtriebflächen der Traktoren nach TGL 3350002 und die Bezeichnungen der Reifen eingetragen. Den Reifen 15-30 findet man bei der Berührungsfläche 1900 cm<sup>2</sup>. Von diesem Punkt aus wird eine Senkrechte (rote Linie) bis zu der Bodenwiderstandslinie „Stoppel“ gezogen und von hier eine Waagerechte bis zur Rollwiderstandslinie „Stoppel“.

Von diesem Schnittpunkt aus geht es senkrecht weiter bis zur Triebachslastlinie 3200 kp. Anschließend wird eine Waagerechte nach der rechten Seite des Diagramms bis zur Bodenwiderstandslinie 45 kp/dm<sup>2</sup> gezogen. Sie gibt auf der Ordinate (senkrechte Mittelskala des Diagramms) die erreichte Triebkraft an und schneidet außerdem die Motorleistungskurve 90 PS. Von diesem Schnittpunkt (Motorleistung 90 PS) wird nunmehr eine Senkrechte nach dem oberen Rand des Diagramms bis zur Traktorzugwirkungsgradlinie  $\eta_t$  „Stoppel“ gezogen. An dieser Skala läßt sich die mögliche Arbeitsgeschwindigkeit von etwa 7 km/h ablesen, womit der erste wichtige Einsatzparameter für das Aggregat gefunden ist.

Auf der rechten Seite des Diagramms wird vom Schnittpunkt der Waagerechten mit der Bodenwiderstandslinie 45 kp/dm<sup>2</sup> eine Senkrechte nach unten gezogen, bis sie auf die Arbeitstiefenlinie 30 cm stößt. Von hier aus geht es waagrecht weiter bis zur Arbeitsgeschwindigkeitslinie 7 km/h und von da aus senkrecht nach unten zur Abszisse, wo die mögliche Arbeitsbreite des Pfluges mit 110 cm bzw. mit drei Pflugkörpern angegeben wird. Damit ist der zweite wichtige Einsatzparameter, die Arbeitsbreite des Pfluges, gefunden.

Verlängert man außerdem die Waagerechte zwischen Schnittpunkt Arbeitstiefe 30 cm und Arbeitsgeschwindigkeit 7 km/h bis zum rechten Rand des Diagramms, so wird hier auf der Flächenleistungsskala für 7 km/h die Flächenleistung von etwa 0,78 ha/h in der Grundzeit  $T_1$  angegeben. Somit sind die Arbeitsgeschwindigkeit (7 km/h), die Arbeitsbreite des Pfluges (110 cm) und die Flächenleistung in der Grundzeit  $T_1$  (0,74 ha/h) des Traktor-Pflug-Aggregates bekannt, und man kann diese Einsatzparameter für die Planung und Arbeitsanweisung benutzen, vorausgesetzt, daß die Standortbedingungen richtig eingeschätzt wurden.

Soll unter den gleichen Bedingungen der Traktor zum Pflügen der Saatsfurche eingesetzt werden, so ist vom Schnittpunkt der Senkrechten mit der Arbeitstiefenlinie 22 cm (rechte Seite des Diagramms) eine Waagerechte (kurzgestrichelte rote Linie) bis zur Arbeitsgeschwindigkeitslinie 7 km/h zu ziehen und von hier aus eine Senkrechte bis zur Abszisse, wo eine mögliche Arbeitsbreite von 150 cm bzw. von 4 Pflugkörpern ausgewiesen wird. Die Verlängerung der waagerechten gestrichelten Linie zwischen Schnittpunkt Arbeitstiefenlinie 22 cm und Arbeitsgeschwindigkeitslinie 7 km/h bis zum rechten Rand, zur Flächenleistungslinie 7 km/h, gibt hier die Flächenleistung von 1,05 ha/h in der Grundzeit  $T_1$  an.

Sollte, wie das Beispiel zeigt, die angegebene Arbeitsbreite von 150 cm nicht mit der konstruktiven Arbeitsbreite des Pfluges mit 4 Pflugkörpern von 140 cm übereinstimmen, so besteht die Möglichkeit, den Abstand von Pflugkörper zu Pflugkörper auf dem Pflugrahmen zu vergrößern, da eine stufenlose Verstellung der Pflugkörper vorgesehen ist. Obwohl hierbei die konstruktive Arbeitsbreite des Pflugkörpers von 35 cm um 2 bis 3 cm überschritten wird, dürfte diese Maßnahme keinen Einfluß auf die Arbeitsqualität des Pfluges haben. Auch ein Unterschreiten der konstruktiven Arbeitsbreite der Pflugkörper um 3 bis 4 cm hat keine Minderung der Arbeitsqualität zur Folge.

Eine Erhöhung der Triebachslast durch Einfüllen von Wasser in die Triebräder oder das Anbringen von Zusatzmassen in den Radfelgen der Triebräder bietet weitere Möglichkeiten, sich einer gegebenen Arbeitsbreite des Pfluges oder einer schwereren Bodenart anzupassen. Bei dieser Maßnahme erhöht sich zwar das Zugkraftabgabevermögen des Traktors, aber die Arbeitsgeschwindigkeit verkleinert sich. Die Beispiele hierfür (rote gestrichelte Linie) sind ebenfalls eingezeichnet.