Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 26 (1964)

Heft: 2

Rubrik: IMA-Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

IMA-MITTEILUNGEN 3-5 · 64

9. Jahrgang März-Mai 1964

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried

Beilage zu Nr. 2/64 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Richtlinien zur Wahl landwirtschaftl. Motorfahrzeuge

Sachbearbeiter: J. Hefti und J. Baumgartner

Vorwort:

In den Jahren 1953—1956 wurden eingehende Untersuchungen über die Eignung der damals aus dem Ausland importierten Vielzwecktraktoren, die durch ihr verhältnismässig geringes Gewicht, die hohen, schmalen Reifen und die hydraulische Hebevorrichtung nach Dreipunktsystem auffielen, durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem 1956 herausgegebenen Bericht ausgewertet worden. Der Bericht bildete einige Jahre eine willkommene Grundlage für die Beratung. Inzwischen haben neuere Erkenntnisse im Bau landwirtschaftlicher Motorfahrzeuge zu wesentlichen Neuerungen geführt und der Begriff Vielzwecktraktor ist durch die Tatsache, dass dank der Dreipunkthydraulik auch schwere Traktoren vielseitig verwendbar sind, verwässert worden. Die vorliegende Arbeit hat den Zweck, Richtlinien zur Beschaffung geeigneter Motorfahrzeuge — Ein- und Zweiachstraktoren — zu vermitteln, um damit all jenen behilflich zu sein, die sich mit Fragen der Motorisierung befassen und bestrebt sind, eine betrieblich angepasste und dem heutigen Stande der Technik entsprechende Lösung zu finden.

I. Die Wahl geeigneter Zugkräfte nach betriebswirtschaftlichen und arbeitstechnischen Gesichtspunkten

1. Allgemeines

Die Frage zur Wahl einer geeigneten Zugkraft für einen bestimmten Betrieb darf nicht nur nach rein technischen Gesichtspunkten ausgerichtet sein. Wichtiger als die technischen Details und das Fabrikat — diese beiden

Dinge werden bei der Umstellung auf motorische Zugkräfte im allgemeinen allzu stark in den Vordergrund gestellt — ist die Frage:

- ob es überhaupt zweckmässig und kostenmässig tragbar ist, unter gegebenen natürlichen, betriebswirtschaftlichen und finanziellen Verhältnissen eine motorische Zugkraft anzuschaffen und wenn ja,
- welcher Traktortyp geeignet ist, um den natürlichen und betrieblichen Verhältnissen sowie den auszuführenden Arbeiten am besten gerecht zu werden.

Die Lösung der Zugkraftfrage ist neben der technischen vor allem eine betriebswirtschaftliche Angelegenheit. Um die in Betracht fallende Lösung gewissenhaft zu beurteilen, muss demnach ein Berater über die betrieblichen Voraussetzungen im Bild sein. Nur auf Grund diesbezüglicher Angaben kann er entscheiden, ob die Anschaffung einer motorischen Zugkraft verantwortet werden kann oder nicht, was für ein Traktortyp den gegebenen Verhältnissen am besten angepasst ist und schliesslich, welche Fabrikate dem als geeignet befundenen Traktortyp am besten entsprechen.

Anfragen an eine Beratungsstelle, die etwa lauten: «Welche Traktormarke empfehlen Sie mir für meinen Betrieb von 12 ha Grösse?» können jedenfalls von einem gewissenhaften Berater niemals befriedigend beantwortet werden. Um dies zu tun, sind ausführliche Angaben erforderlich über:

- Die Gründe, die Anlass zur Motorisierung oder die Umstellung auf eine andere Zugkraftlösung geben.
- Die betriebswirtschaftlichen Gegebenheiten
  Betriebsgrösse, ha-Fläche mit und ohne Wald — Arrondierungsverhältnisse — Bewirtschaftung (Anteil offene Ackerfläche, Sonderkulturen etc.) — Bevorstehende Betriebsveränderungen (Vergrösserung, Teilung, Vereinfachung — Bis jetzt vorhandene tierische und motorische Zugkräfte — Vorhandene Arbeitsmaschinen, insbesondere solche mit hohem PS-Bedarf (Feldhäcksler, gezogener Mähdrescher, Miststreuer etc.)
- Besonderheiten des Betriebes: Vorhandensein eines Nebengewerbes — Wegverhältnisse — Steilheit der Hocheinfahrt.

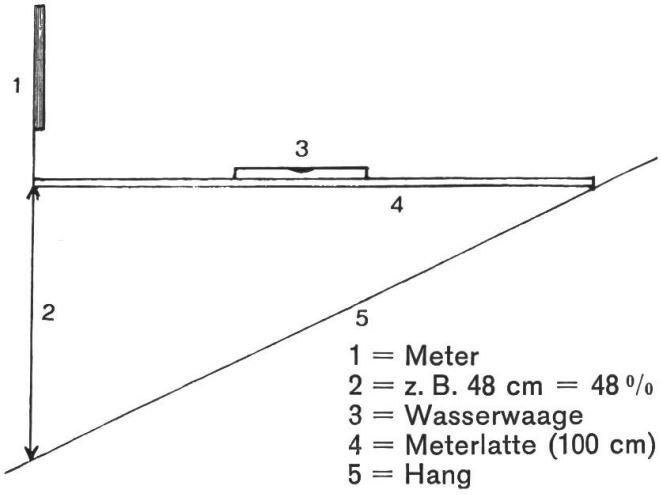

Abb. 1
*) Die Neigungen der zu bearbeitenden Hangflächen sind in % anzugeben. Bei der Messung empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen: Man nimmt eine 1 m lange Holzlatte und legt diese mittels Wasserwaage an den Hang an, bis sie horizontale Lage aufweist. Sodann misst man den Höhenunterschied zwischen Boden und Unterkannte der Latte. Der Höhenunterschied in cm entspricht demjenigen in % (Höhenunterschied 40 cm = 40 % Steigung.

- Die natürlichen Gegebenheiten
  Bodenart, Steinigkeit etc. — Hanglage *) — Besonderheiten hinsichtlich Boden und Terrain.
- Die arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse
  Vorhandene Arbeitskräfte — Möglichkeit zur saisonalen Einstellung von Hilfskräften — Möglichkeit der überbetrieblichen Maschinenverwendung (nachbarliche Aushilfe, Kleingemeinschaft, Grossgemeinschaft, Lohnunternehmer, Maschinengemeinde).
- Die finanziellen und Vermögensverhältnisse
  Buchhaltungsergebnisse.
- Die eigene Vorstellung über die künftige Gestaltung der Zugkraftlösung und Mechanisierung.

Auf Grund solcher Angaben *) dürfte es dem in Zugkraftfragen erfahrenen Berater möglich sein, eine den betrieblichen und finanziellen Gegebenheiten angepasste und tragbare Zugkraftlösung und dementsprechende Fabrikate in Vorschlag zu bringen. Besser als auf schriftlichem Wege geschieht dies aber durch eine eingehende Aussprache zwischen dem ratsuchenden Landwirt und dem Berater. Wenn kritische Geländeverhältnisse vorhanden sind, empfiehlt es sich, den Berater auf den Betrieb kommen zu lassen. Die dafür entstehenden Kosten dürften sich in der Regel mehr als bezahlt machen. Bei der Beiziehung der neutralen Beratung merke man sich:

- dass sie nicht da ist, um bereits getroffene unüberlegte Abmachungen oder Käufe rückgängig zu machen, sondern beigezogen werden soll, bevor Kaufverträge oder Bestellscheine unterschrieben sind;
- dass sie sich verpflichtet fühlt, den Ratsuchenden — auch wenn er nur technische Auskünfte wünscht — auf offensichtlich überdimensionierte, wirtschaftlich untragbare Lösungen aufmerksam zu machen.

2. Kosten und Wirtschaftlichkeit motorischer Zugkräfte

Die Frage, ob eine motorische Zugkraft für einen bestimmten Betrieb kostenmässig tragbar ist oder nicht, kann einerseits auf Grund von Angaben über Einkommens- und Vermögensverhältnisse, evtl. auch von Buchhaltungsergebnissen und anderseits auf Grund der Anschaffungs- und Jahreskosten der in Betracht fallenden Zugkräfte (vergl. Uebersicht I) überschlagsmässig beurteilt werden. Zur ausführlichen Kostenberechnung verweisen wir auf die IMA-Mitteilungen Nr. 8—10/61 [9]).

---

*) Bei ungenügenden Angaben wird dem Fragesteller ein der obigen Aufstellung entsprechender Fragebogen zugestellt.

Uebersicht I: Die Anschaffungskosten und approximativen Jahreskosten der Hauptzugkräfte.

Zugkraftart	Leistungsklasse PS	Anschaffungskosten ohne Anbaugeräte Fr.	Approximative Jahreskosten Fr.
Pferd	—	2000— 2500	1800—2000 *)
Vierradtraktor	25—40	14000—17000	3000—4000
Einachstraktor	8—11	4500— 6000	1200—1500

*) Nach Rentabilitätsabteilung des Schweizerischen Bauernsekretariates.

Schwieriger als die Kostenfrage ist die Einschätzung der Wirtschaftlichkeit einer Zugkraftlösung, weil diese nicht nur auf Grund des Kostenvergleiches beurteilt werden kann, sondern weitgehend davon abhängt, ob der Betriebsleiter in der Lage ist, die direkten und indirekten Vorteile einer motorischen Zugkraft in vollem Masse auszunützen oder bei seinen Angestellten durchzusetzen.

Richtlinien zur wirtschaftlichen und rationellen Gestaltung der Zugkraftlösung:

- Bei der Umstellung auf eine motorische Zugkraft muss der bisherige Zugtierbestand reduziert werden können. Durch Reduktion von 2 Zugtieren ist die Wirtschaftlichkeit eines Vierradtraktors in der Regel gesichert, bei der Reduktion einer tierischen Zugkraft jedoch sehr fraglich. Der Einachstraktor kann wirtschaftlich sein, wenn durch ihn ein Zugtier ersetzt wird.
- In Kleinbetrieben ohne Nebengewerbe, aber auch in Mittelbetrieben um 10 ha Grösse, ist die gemischte Haltung von Vierradtraktor und tierischer Zugkraft meistens unwirtschaftlich und zugleich unrationell, weil Zweigeleisigkeit in diesen Betriebseinheiten in der Regel zu einer schlechten Auslastung der tierischen Zugkraft führt und arbeitsmässig nicht die erwartete Entlastung bringt [12]).
- Muss aus zwingenden Gründen neben motorischer auch tierische Zugkraft gehalten werden (Bodenverhältnisse, Hangneigung, Waldwirtschaft) so ist darauf auszugehen, in erster Linie die tierische Zugkraft — evtl. durch nachbarliche Aushilfe — voll auszulasten. Ferner ist bei der Anschaffung von Traktoranbaugeräten Zurückhaltung zu üben, sonst verschlechtert sich die Auslastung der Zugtiere zusehends.

3. Faktoren, die der Verwendung motorischer Zugkräfte Grenzen setzen

Der Verwendung motorischer Zugkräfte sind im landwirtschaftlichen Betrieb neben wirtschaftlichen auch naturbedingte und technische Grenzen

gesetzt. Die wichtigsten naturbedingten Grenzen bilden der Boden, insbesondere die Bodenfeuchtigkeit und die Hangneigung. Der technische Begrenzungsfaktor Zugfähigkeit ist einerseits abhängig vom Fahrzeug selbst und anderseits von der Beschaffenheit der Bodenunterlage.

Der Boden

Beim Befahren allzu feuchten Wies- und Ackerbodens mit Motorfahrzeugen muss mit allzugrossem Radschlupf und damit zusammenhängenden negativen Erscheinungen, wie z. B. Beschädigung der Grasnarbe, arbeitshinderliche Radspuren, erhöhte Unfallgefahr bei Hanglage und insbesondere mit Bodendruckschäden gerechnet werden. Unter Bodendruckschäden versteht man von Motorfahrzeugen verursachte Erdverdichtungen, die zufolge Verminderung des Porenvolumens das Pflanzenwachstum beeinträchtigen. Je nachdem der Boden auf der Furchensohle oder an der Oberfläche verdichtet wird, spricht man von Untergrund- oder Oberflächenverdichtung. Aus wissenschaftlichen Untersuchungen, die namentlich in Völkenrode durchgeführt worden sind, geht hervor, dass die Frage der Bodenverdichtung, hervorgerufen durch Vollmotorisierung, sehr umstritten, jedenfalls noch nicht ausreichend abgeklärt ist[2 6 14]). So wurde beispielsweise festgestellt, dass das Pflanzenwachstum im Radspurbereich des Traktors nicht beeinflusst, oft sogar begünstigt (Rüben), in andern Fällen auch erheblich beeinträchtigt wird. Letzteres trifft vor allem für Kartoffeln zu. Sicher steht fest, dass der Einfluss von Verdichtungen weitgehend von den Faktoren Bodenart (Wasserkapazität) wie auch der Pflanzenart abhängt. Es ist jedenfalls wichtig, beim Befahren von Kulturboden mit Motorfahrzeugen die nötige Vorsicht walten zu lassen und alles zu vermeiden, was dem Boden bzw. Pflanzenwachstum abträglich sein könnte. Insbesondere sind Massnahmen zu treffen, die dem Radschlupf — Schlupf ist schädlicher denn allzugrosser Druck — entgegenwirken oder die geeignet sind, allfällig entstandene Bodenverdichtungen im Ackerboden zu beseitigen.

Massnahmen zur Verhütung von Bodenverdichtungen

- Das Befahren allzufeuchten Bodens, namentlich von schwerem, zum Schmieren neigenden, ist wenn immerwie möglich zu unterlassen.
- Ausnützung sämtlicher Möglichkeiten zur Erreichung eines günstigen Kraftschlusses zwischen den Antriebsrädern und dem Boden, wie z. B. Verwendung günstig dimensionierter Traktorreifen (Doppelbereifung) u. a. m.

(Fortsetzung folgt)

Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—