

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 36 (1974)
Heft: 5

Artikel: Das Einsparen von Treibstoff mit landw. Motorfahrzeug
Autor: Sieg, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070339>

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: 30.11.2025

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

Das Einsparen von Treibstoff mit landw. Motorfahrzeugen

Techn. Ob. Insp. Ing. Roman Sieg, BVPA Wieselburg / Erlauf

Die plötzlich auftretenden Schwierigkeiten in der Energieversorgung zwingen uns, auch in der Landwirtschaft mit dem «flüssigen Gold» mehr denn je hauszuhalten. Fachleute warnen die Menschheit, und vor allem die sogenannte zivilisierte Welt, schon lange davor, die Energiequellen so wie bisher auszubeuten, da sonst in wenigen Jahren oder Jahrzehnten die Rohstoffquellen versiegen werden. Dass wir aber praktisch über Nacht zu drastischen Sparmassnahmen gezwungen werden, daran hat wohl niemand gedacht. Zugegebenermassen ist inzwischen die Versorgung mit Erdölprodukten besser geworden, doch stiegen dafür die Preise in einem Masse an, wie wir das vor einem Jahr auch noch kaum für möglich gehalten hätten. Mit diesen Tatsachen müssen wir eben rechnen und es bleibt nur mehr die Frage offen:

Was kann man tun, um Treibstoff zu sparen bzw. optimal zu nutzen?

Zunächst sei auf einige Erklärungen verwiesen, die notwendig sind, um die nachstehenden Ausführungen zu verstehen: Spricht man von dem «theoretischen» Treibstoffverbrauch so heisst das nicht, dass der Praktiker damit nichts anfangen kann. Es ist vielmehr die einzige Verbrauchsangabe, die von verschiedenen Motoren gemessen, miteinander verglichen werden kann. Es ist dies der «spezifische Treibstoffverbrauch (be)» und wird in Gramm pro PS und Stunde (g/PS_h) angegeben. Man findet diese Angaben wohl selten auf Prospekten, doch können sie aus jedem Prüfbericht einer offiziellen Prüfanstalt (in der Schweiz ist es die Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik – FAT) entnommen werden. Der tiefste, also günstigste Wert kann zum Vergleich herangezogen werden. Er zeigt auch, wie gut ein Treibstoff tatsächlich ausgenützt wird.

Dieser Wert liegt bei den bisher an der BVPA in Wieselburg durchgeführten Prüfungen zwischen rund 165 und 233 g/PS_h. In der Praxis hiesse das, dass auf einen 50 PS-Traktor bezogen, ein Treibstoffver-

brauchsunterschied von rund 3,9 Liter pro Stunde zwischen dem niedersten und höchsten spezifischen Verbrauch besteht.

Der Gesamtverbrauch eines Traktors als Arbeitsmaschine ist aber nicht nur von der Motorkonzeption, sondern noch von vielen anderen Faktoren, wie etwa Eigengewicht, Hydraulikfunktion, Getriebeabstufung, Art der Bereifung, usw. abhängig. Für den Praktiker wäre nun der «Endverbrauch» wichtig, nämlich wieviel Liter Treibstoff er für eine bestimmte Arbeit über eine bestimmte Fläche oder Zeit verbraucht. Diese Treibstoffverbrauchsunterschiede sind aber im normalen praktischen Betrieb sehr schwer zu messen, da kaum einmal zwei Traktoren unter den gleichen Bedingungen arbeiten. Daher sind die von den Praktikern am Wirtshaustisch gemachten Angaben über Treibstoffverbräuche mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Ein Wettbewerb, der von dem grössten österreichischen Traktorhersteller in dieser Richtung, also mit gleichen Traktoren, gleichen Anbaugeräten und gleichen Arbeiten aber mit verschiedenen Fahrern durchgeführt wurde, zeigte folgendes sehr deutlich:

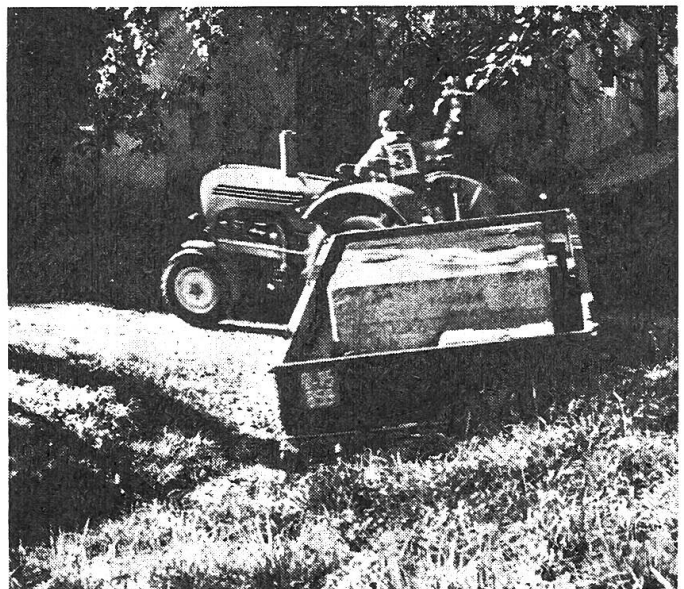


Abb. 1: Ein Schiedsrichter sitzt während des Wettbewerbes neben dem Fahrer, damit er ja nicht den Gang herausnimmt.

- Bei Arbeiten, die nur einer geringen Motorauslastung bedürfen, konnten die höchsten Treibstoffverbrauchsunterschiede festgestellt werden. Man fährt dabei mit einer geringen Motordrehzahl, wodurch eben weniger Verbrauch die Folge ist. Man sollte aber auf keinen Fall untertourig fahren, da dadurch die Lebensdauer (Lager!) des Motors leiden kann.
- Entscheidend bei den verschiedenen Arbeiten ist der Treibstoffverbrauch in Litern pro Hektar (l/ha) oder in Litern für 1 Tonne Nutzlast pro Kilometer (l/tkm), da die dabei geleistete Arbeit entscheidend für eine Beurteilung ist. Der Stundenverbrauch (l/h) ist besonders für Kostenberechnungen wichtig.
- In der Regel identifiziert man leistungstärkere Traktoren mit höherem Treibstoffverbrauch. Das stimmt in der Regel sicher nicht, wenn man die entsprechend höhere Arbeitsleistung in die Berechnung zieht. So konnte durch eigene Versuche festgestellt werden, dass Vergleichsackerungen zwischen 10 PS bis 70 PS Traktoren der Treibstoffverbrauch pro Hektar immer günstiger wurde.
- Traktoren mit reichlich abgestuftem Getriebe ermöglichen die günstigsten Drehzahlbereiche zu wählen, womit dann im optimalen Ausnutzungsbereichen gefahren werden kann.
- Man ist fast versucht auch hier zu sagen «und über der Materie steht der Mensch». Bei dieser sehr grossen Veranstaltung hat sich nämlich herausgestellt, dass der entscheidende Faktor der Mensch, nämlich der Fahrer, für die Höhe des Treibstoffverbrauches gewesen ist. Durch eine spezielle Umgangsweise mit dem Gaspedal wurden Unterschiede bis zu mehr als 100% festgestellt!

Diese letzte Feststellung befreit uns aber nicht von der Tatsache, dass die erste Voraussetzung für wirtschaftliches Arbeiten der gute Gesamtzustand des Traktors ist. Noch nie war eine Überprüfung des Traktor- oder Motorkarrenmotors, vor allem wenn er nicht mehr der jüngste ist, so empfehlenswert wie jetzt. Ausser der Motorüberprüfung können aber noch andere wichtige Teile und Wartungsarbeiten den Treibstoffverbrauch beeinflus-

sen. Ausserdem trägt die Ausrüstung und die Art des Einsatzes des Arbeitsgerätes viel zur Ausnutzung des Treibstoffes bei. Im einzelnen handelt es sich um folgende Punkte:



Abb. 2: Der richtige Ölstand und reines Öl gewährleisten auch einwandfreie Ansaugluft (siehe Ölstandsmarke!).

1. Der Ölwechsel: Er ist die Grundvoraussetzung für die Lebensdauer eines Motors. Schlechtes Öl hat nur während kurzer Dauer eine ausreichende Schmierfähigkeit, was raschere Abnutzungserscheinungen bedingt. Ausserdem lassen Kompression und damit die Leistung nach, besonders wenn der Motor heiss wird. Vor allem bei den hochverdichteten Dieselmotoren sind nur Qualitätsöle zu empfehlen.
2. Die Verwendung von sauberem Treibstoff sollte eigentlich selbstverständlich sein, da die überaus präzise gefertigten Pumpen- und Einspritzelemente sonst frühzeitig abgenutzt werden. Damit geht aber die optimale Ausnutzung des Treibstoffes verloren, bevor es noch zur Zündung kommt. Auch soll der Einspritzzeitpunkt ab und zu kontrolliert werden.
3. Der Ansaugluftfilter ist in seiner Art ebenso wichtig, wie die Treibstoffanlage. Geht doch über ihn die Grundlage für die nachfolgende Verbrennung, nämlich die Luft. Der genaue Ölstand, ein sauberes Öl und bei Trockenfiltern

saubere Patronen (Filtereinsätze) sind die Grundforderungen um einwandfreie und richtig dosierte Ansaugluft für den Motor zu bekommen. Raucht einmal der Auspuff stark, so könnte daran sehr leicht auch eine kleine Deformation des Luftfilters, die manchmal auf den ersten Blick gar nicht erkennbar ist, schuld sein.

4. Verrusste und schadhafte Auspuffanlagen führen immer zu Leistungsminderung und auch zur abnormalen Erhitzung des Motors. Dies gilt vor allem für den Zweitaktmotor, aber auch der moderne Viertaktmotor ist dafür anfälliger als die alten sogenannten Langsamläufer.

5. Die Ueberprüfung und allfällige Korrektur des Ventilspieles sind für die Erhaltung der Leistung und der optimalen Ausnützung des Treibstoffes von grosser Bedeutung. Das Ventilspiel soll aber in keinem Falle zu klein sein, da sonst die Gefahr der unkorrekten Schliessung der Ventile besteht und dabei Leistungsverlust wegen schlechter Ausnützung des Treibstoffes die Folge ist. Die Ventile sollen ruhig etwas «klappern»!

6. Gute, zweckmässige Reifen mit einem geeigneten Profil wirken schlupfmindernd, daher leistungssteigernd und damit auch treibstoffsparend. In der letzten Zeit wurden an unserer Anstalt Versuche mit Gürtelreifen für Traktortriebsräder verglichen mit Diagonalreifen durchgeführt. Tatsächlich erbringen die Gürtelreifen eine höhere Zugkraft bzw. geringeren Schlupf. Ob es sich aber lohnen wird, derartige Reifen in Grosserien herzustellen ist damit noch nicht geklärt. Die Versuche werden in diesem Jahr fortgesetzt und wir werden darüber zu einem späteren Zeitpunkt berichten.



Abb. 3: Prüfung von Schlupfunterschieden zwischen Gürtel- und Diagonalreifen.

7. Prüfen Sie öfters als bisher die Bremsen des Traktors! Hydraulische Vierradbremmen, wie sie in der Regel an allradbetriebenen Traktoren zu finden sind, sind nicht so störanfällig. Innenbackenbremsen mit mechanischer Betätigung bleiben oft «hängen» bzw. blockieren, was zu einem erheblichen Treibstoffverbrauchsanstieg führen kann.

8. Die volle Motorleistung wird nur bei richtiger Betriebstemperatur abgegeben. Daher ist

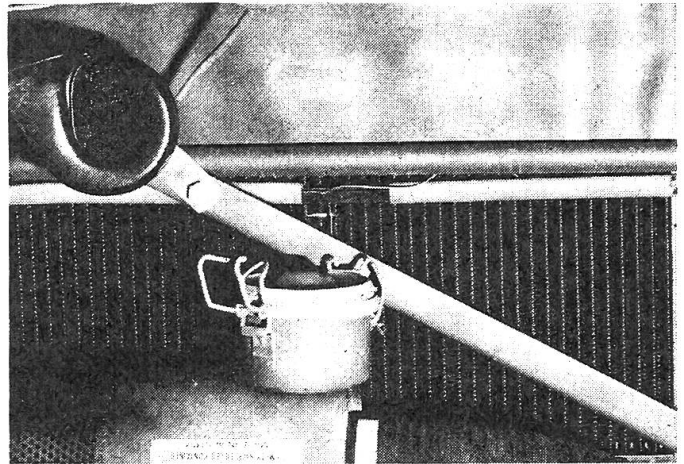


Abb. 4: Die stufenlos einstellbare Jalousie vor dem Kühler ist empfehlenswert, wenn der Schlepper auch im Winter im Einsatz sein muss.

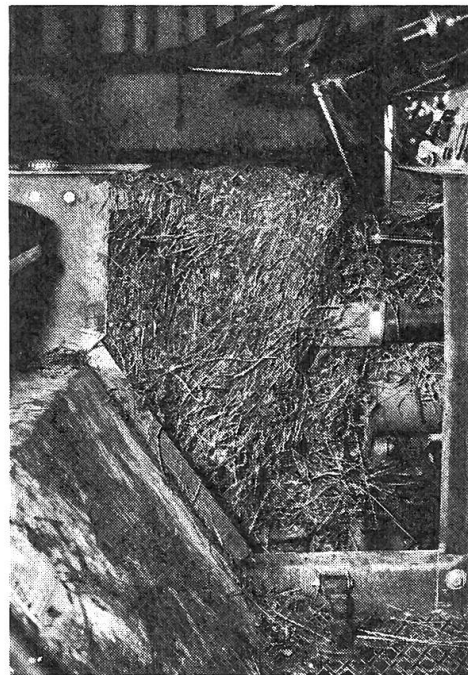


Abb. 5: Dieses Heu wurde im Motorraum durch den Ventilator angesaugt; daher wird empfohlen, in der heissen Jahreszeit die Lüftungswege freizuhalten.

es wichtig, diese so schnell als möglich zu erreichen. Die meisten heutigen Traktoren sind mit Thermostaten ausgerüstet, die über den «kleinen» Kühlkreislauf der Forderung nach rascher Betriebstemperatur entgegenkommt. Trotzdem kann es, vor allem bei älteren Traktoren, vorkommen, dass der Kühler abgedeckt werden muss. Zu diesem Zweck werden als Wunschausrüstung oft Jalousien zu Abdeckung des Kühlers angeboten. Prüfen Sie, ob eine derartige Einrichtung für ihren Traktor nicht doch notwendig ist! Besonders bei Fahrten auf ebener Landstrasse (geringste Motorbelastung!) kann dies erforderlich werden.

9. Der Traktor ist und bleibt eine Kompromisslösung. Einerseits soll er leicht sein, um die Anbau- und Pflegearbeiten unter geringstem Bodendruck durchführen zu können, andererseits wird von ihm verlangt, dass er möglichst viele seiner PS über die Antriebsräder auf den Boden bringt. Um diese Forderungen zu erfüllen bekommt man zu jedem Traktor Ballastgewichte und man kann sogar in die Reifen Wasser einfüllen, um eine entsprechende Zugkraft durch Erhöhung des Eigengewichtes zu erreichen. Diese Massnahmen sollen aber nur dann ergriffen werden, wenn über einen grösseren Zeitraum schwere Strassentransporte durchgeführt werden müssen (Rübenabfuhr, Transport von Baumaterialien, Betriebsmitteltransport) oder schwere Zugar-



Abb. 6: Zusätzliche Belastung der Hinterräder über die Regelhydraulik bei schweren Zugarbeiten entlastet die Vorderachse. Daher sind die vorderen Ballastgewichte schon aus diesem Grunde sehr wichtig geworden.

beiten auf dem Acker (Pflug, Kultivator) durchgeführt werden müssen. Die Erhöhung des Eigengewichtes bringt nämlich keine unbeträchtliche Erhöhung des Treibstoffverbrauches mit sich!

10. Das Laufenlassen des Motors am Stand ist eine grosse Unsitte und kostet ausserdem noch unnötigen Treibstoff. Sie kommt daher, weil vor gar nicht langer Zeit Traktoren in der Mehrzahl mit einer Kurbel angeworfen werden mussten, was beschwerlich und ausserdem nicht ungefährlich war. Merke: Es ist verboten, das Motorfahrzeug ohne Abstellen des Motors zu verlassen. Eine weit verbreitete Meinung ist zudem, dass die Batterie des Fahrzeuges durch oftmaliges Starten kaputtgeht. Das stimmt nur dann, wenn sie nicht gepflegt wird, da der Anlasser tatsächlich der grösste Stromverbraucher, auf die Zeit bezogen, ist. Andererseits soll aber eine Batterie immerzu arbeiten, damit sie ihre Aktivität behält.

11. Wie bereits erwähnt, kann aus einem Motorleistungsdiagramm der günstigste Drehzahlbereich für die Leistung, das Drehmoment und der spezifische Verbrauch leicht ersehen werden. Mit Hilfe des Drehzahlmessers am Traktor (Traktometer) können diese Werte in der Praxis verwendet werden. Darum ist es wichtig, dass man das Motorleistungsdiagramm seines Traktors ganz genau kennt. (Dasselbe gilt übrigens auch für das Auto!) Noch etwas: Schalten Sie nicht erst dann auf einen niedrigeren Gang, wenn der Auspuff schon so qualmt, dass der Hintermann nichts mehr sieht! Rauchfontänen zeugen von ungenügender Verbrennung und daher schlechter Ausnützung des Treibstoffes.

12. Das Fahrzeug soll nur dann gebremst werden, wenn es unbedingt notwendig ist. Jede unnötige Bremsung ist gleichbedeutend mit Energieverlust! Daher «auf Sicht» fahren, d. h. rechtzeitig Gas wegnehmen. Das Treibstoffsparen soll aber nicht so weit gehen, dass bei der Talfahrt der Gang herausgenommen wird. Dies ist lebensgefährlich und daher vom Gesetzgeber verboten!

13. Der Traktor ist nur Mittel zum Zweck, arbeiten müssen die Geräte. Daher müssen sie und die Zugmaschine eine Einheit bilden, d. h. aufeinander abgestimmt sein. Da ist vor allem die richtige Arbeits-



Abb. 7: Man darf auch einem 75 PS-Traktor nicht mehr als drei Schare zumuten, wenn die Bodenverhältnisse es verlangen, sonst gibt es einfach zu viel Schlupf und die Arbeit wird unwirtschaftlich.

breite zu berücksichtigen. Zu breit bringt hohen Schlupf, zu kleine Arbeitsbreiten nützen die Motorleistung nicht aus und haben ausserdem den Nachteil, dass unnötig viel Fahrspuren entstehen.

14. Die besondere Pflege, Wartung und Einstellung, vor allem der Arbeitswerkzeuge der Anbaugeräte, sind von besonderer Bedeutung für



Abb. 8: Mit solchen Pflugscharen, mit denen ein Bauer noch arbeiten wollte, kann man die Energieknappheit sicher nicht bekämpfen.

den Leistungsaufwand im Vergleich zum Arbeitserfolg und damit auch eine ganz erhebliche Beeinflussung des Treibstoffverbrauches. Da ist vor allem an Pflugschare, Mähmesser, Häckselmesser usw. gedacht. Doppelbereifung oder Gitterräder sind Spurlockerern vorzuziehen, da letztere sehr viel Zugkraft benötigen können.

15. Die richtige Handhabung der Regeldraulik ist leider noch lange nicht Allgemeingut geworden. Betriebsanleitung einmal genau studieren bzw. von einem Fachmann oder erfahrenen Berufskollegen die Funktion dieser Einrichtung erklären lassen! Sie bringt bei schweren Zugarbeiten am Acker eine wesentliche Zugkrafteerhöhung bzw. Schlupfverminderung und damit eine gute Ausnützung des Treibstoffes.

16. Der Gebrauch der Lenkbremsen sollte möglichst eingeschränkt werden, da sich jedes Energievernichtung in zusätzlichem Treibstoffverbrauch auswirkt. Sie sollten nur dann zu Hilfe genommen werden, wenn der Lenkeinschlag wirklich nicht mehr ausreicht.

17. Ein wesentlicher Punkt ist die Einteilung der durchzuführenden Fahrten mit dem Traktor oder Motorkarren. Man sollte nicht blindlings darauf los fahren, sondern überlegen, welche Fahrten man zusammenlegen könnte. Aus eigenen arbeitswirtschaftlichen Aufzeichnungen kann ersehen werden, dass hier noch viel Zeit und auch Treibstoff eingespart werden kann. Man muss sich nun doch daran gewöhnen, dass auch der Landwirt inzwischen zum Unternehmer geworden ist und daher beginnen muss, den zur Produktion notwendigen Aufwand so gering als möglich zu halten. Mit anderen Worten heisst das, so rationell als möglich zu wirtschaften.

Man möge nun nicht die Nase rümpfen und den Erfolg derartiger Massnahmen anzweifeln. Würde sich jeder Bauer an diese, hier in Kurzform aufgezeigten Voraussetzungen für eine optimale Ausnützung des Treibstoffes halten, so wäre, global gesehen, sicher ein deutlich erkennbarer Erfolg für die gesamte Volkswirtschaft zu verzeichnen.