

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 18 (1956)
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: 14.01.2026

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

IMA-MITTEILUNGEN

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

Verantwortliche Redaktion: Fr. Friedli und J. Hefti

Vorwort

Der Winter ist die Jahreszeit, die dem Bauern gestattet, Rückblick und Ausblick zu halten. Bei dieser Gelegenheit überprüft er auch die bisherige Bewirtschaftungsweise seines Betriebes und überlegt sich, was im vergangenen Jahr gut war und was im nächsten Jahr besser gemacht werden kann. Aber schon bei der Aufstellung des Anbauplanes für das neue Jahr schiebt sich die Frage nach den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften immer stärker in den Vordergrund. Oft muss weitgehend nach diesem Kriterium entschieden werden, ob zur Vermeidung von unüberwindbaren Arbeitspitzen die Fruchtfolge geändert werden muss, sei es durch die Aufgabe oder durch die Einführung von einzelnen arbeitsintensiven Kulturarten. Findet sich auf diesem Wege keine wirtschaftlich befriedigende Lösung, so folgt zwangsläufig die Ueberlegung, ob nicht durch eine vermehrte Mechanisierung ein Teil der immer knapper und aber auch teurer werdenden menschlichen Arbeitskräfte ersetzt werden könnte. Die Tatsache, dass die schweizerische Landwirtschaft jährlich 250 bis 300 Millionen Franken für die Anschaffung, den Betrieb und den Unterhalt von Maschinen aufwendet, beweist, dass sich der Bauer diesen Ueberlegungen nicht verschliesst und freiwillig oder auch unter dem Druck der Verhältnisse von der Möglichkeit einer vermehrten Mechanisierung Gebrauch macht.

Der Entschluss fällt aber dem Bauern jeweils nicht leicht. Er scheut überstürzte Käufe und will die im Sommer aufgetauchten Ideen im Winter ruhig verarbeiten, um sich vor Enttäuschungen zu bewahren. Auch die oft recht schwierige Finanzierung kann in diesem Zeitpunkt viel eingehender abgeklärt werden, und das leichtfertige Eingehen von Schulden wird dadurch verhütet. Ein ebenso schwerer Schritt ist es dann, aus den zahlreichen Angeboten diejenige Maschine auszuwählen, die sich für die besonderen Ver-

hältnisse des eigenen Betriebes am besten eignet. Vielfach fehlt es an der Erfahrung, noch häufiger an der Uebersicht über die grosse Auswahl auf dem Landmaschinenmarkt.

Um nicht nur auf die in Prospekten und Inseraten gemachten Angaben angewiesen zu sein, wird es der kluge Bauer vorziehen, sich von einem erfahrenen kantonalen Maschinenberater, der den nötigen Ueberblick hat, über die besten Möglichkeiten orientieren zu lassen.

Auch das IMA kann nun bereits auf eine jahrelange Beratungstätigkeit zurückblicken. Obwohl die Hauptaufgabe des Institutes in der Durchführung von Untersuchungen und Prüfungen besteht, bedeutet doch der tägliche Kontakt mit der Praxis eine wertvolle Ergänzung und vermindert die Gefahr, ins Theoretische abzugleiten. Man weiss, wo und wie der Bauer beraten sein will und kann die Arbeit danach einrichten.

Beim heutigen Tempo der technischen Entwicklung hat die Praxis ein Recht darauf, möglichst rasch über die neuesten Maschinen, Arbeitsmethoden usw. orientiert zu werden. Kein Bauer kann es sich heute leisten, nach überholten Methoden zu wirtschaften oder gar veraltete oder für seinen Betrieb ungeeignete Maschinen anzuschaffen.

Die IMA-Mitteilungen haben die Aufgabe, mit der Praxis ein direktes Bindeglied zu schaffen. Sie sollen die Landwirte über die bei den Untersuchungen und Prüfungen gemachten Feststellungen orientieren. Auch soll versucht werden, die sich auf dem Landmaschinenmarkt abzeichnende Entwicklungstendenz in kurzen Artikeln zu erläutern. Im weiteren werden wir uns bemühen, die Landwirte auf besonders zweckmässige Lösungen aufmerksam zu machen und ihnen Vorschläge zu unterbreiten, wie mit tragbaren Mitteln die Mechanisierung auch den in der Schweiz vorherrschenden Klein-, Mittel- und Hangbetrieben zugänglich gemacht werden kann. Daneben soll aber auch eine Seite der Unfallverhütung in der Landwirtschaft gewidmet sein, der mit der zunehmenden Mechanisierung eine ebenfalls erhöhte Bedeutung zukommt.

Wir schicken die IMA-Mitteilungen mit viel guten Vorsätzen auf den Weg und sind uns bewusst, dass sie erst dann dem Landwirt den richtigen Dienst erweisen können, wenn darin den Bedürfnissen der Praxis laufend entsprochen wird. Dieses Ziel hoffen wir durch rege Mitarbeit des Leserkreises recht bald erreichen zu können.

Wir möchten unser Vorwort nicht abschliessen, ohne dem Schweizerischen Traktorverband den besten Dank auszusprechen für die Aufnahme unserer IMA-Mitteilungen in seinem Organ «Der Traktor und die Landmaschine». Wir sehen darin eine weitere wertvolle Voraussetzung für eine erspriessliche Zusammenarbeit der beiden Institutionen zum Wohle der schweizerischen Landwirtschaft.

Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen
und Landarbeitstechnik:

Der Präsident: J. Vollenweider

Die IMA-Prüfberichte erhalten ein neues Schlussurteil

Bekanntlich endeten alle IMA-Prüfberichte, die zur Veröffentlichung freigegeben wurden, mit dem bekannten Schlußsatz: Vom IMA im Jahre ... anerkannt. Diesem kurzen Schlussurteil begegnete man einige Zeit später meistens wieder in den Inseraten der am Verkauf interessierten Firmen.

Die Anerkennung einer Maschine ist grundsätzlich dann ausgesprochen worden, wenn diese dem damaligen Stand der Technik im allgemeinen entsprach. Durch die Anerkennung wurde somit kein absolutes Eignungsurteil gefällt. Es gibt Maschinen, die unter gewissen Bedingungen ausgezeichnete Arbeit leisten, dagegen beim Vorliegen bestimmter Verhältnisse versagen können. Langjährige Erfahrung hat gezeigt, dass es in solchen Fällen ausserordentlich schwierig ist, darüber zu befinden, ob eine Anerkennung am Platze ist oder nicht. Jedenfalls wäre es im Hinblick auf die besonders angepassten Konstruktionen kaum zu verantworten, von einer Maschine zu verlangen, dass sie unter allen möglichen Voraussetzungen befriedige.

In der Praxis hat sich aber vielfach die irrtümliche Meinung eingebürgert, dass sich ein vom IMA anerkanntes Gerät auf alle Fälle bewähren und beim Einsatz den gestellten Anforderungen entsprechen müsse. Diese bis zu einem gewissen Grade verständliche Auffassung trifft natürlich aus obgenannten Gründen nicht immer zu.

Um über eine geprüfte Maschine hinreichend Auskunft zu erhalten, muss der Landwirt den ganzen Prüfbericht durchlesen. Die Vorbehalte wurden bis anhin im 2. Teil des Berichtes, unter dem Abschnitt «Prüfungsgang und -ergebnisse», untergebracht.

Im Bestreben, eine klare Situation zu schaffen, ist anlässlich der Revision des Prüfreglementes vom Vorstand des IMA in seiner Sitzung vom 22. September 1955 der Beschluss gefasst worden, den Schlußsatz «Vom IMA im Jahre anerkannt» fallen zu lassen und durch ein kurzgefasstes, allgemeines Schlussurteil zu ersetzen. Somit enthalten alle Berichte von Prüfgegenständen, die nach dem 22. September 1955 angemeldet wurden, anstelle der Anerkennung ein in wenigen Sätzen zusammengefasstes Eignungsurteil. Dieses wird beispielsweise so lauten:

«Die zapfwellengetriebene Anbauegge X eignet sich für die Bearbeitung schwerer und bindiger Böden und ist für Traktoren mit mindestens 30 PS Bremsleistung und einer max. Geschwindigkeit im kleinsten Gang von 3 km/Std. (oder Kriechgang) verwendbar.»

Es ist selbstverständlich, dass dem Landwirt mit dieser neuen Formulierung des Schlussurteils besser gedient ist. Die angebrachten Vorbehalte geben ihm gute Anhaltspunkte über Eignung und Verwendungsmöglichkeiten des

geprüften Gerätes. Aus dem angeführten Beispiel kann er ohne weiteres entnehmen, dass die Anbauegge nur dann gute Arbeit leistet, wenn ein genügend starker Traktor mit einem gut untersetzten Gang (oder Kriechgang) zur Verfügung steht. Auch wird er sich besonders dann für die Motor-egge interessieren, wenn er einen schweren und bindigen Boden zu bearbeiten hat.

Der fortschrittliche Landmaschinenfabrikant wird die neue Lösung ebenfalls begrüßen, weil besonders zweckmässige Konstruktionen im Schlussurteil eine bessere Würdigung erfahren. Auch kann er, zumindest auf die Dauer gesehen, kein grosses Interesse haben, seine Maschine auf einen Betrieb zu verkaufen, wo sie unter den gegebenen Verhältnissen versagen müsste. Er hätte dauernd mit Reklamationen und, was noch mehr wiegt, mit einer Schädigung seines Rufes zu rechnen.

Wir hoffen, dass aus den genannten Gründen das neue Schlussurteil der IMA-Prüfberichte überall gute Aufnahme findet und dass auf diese Weise der Nutzen der IMA-Prüfungen noch erhöht werden kann. He

Motoren im Examen

Wenn wir einem Fachmann das Leistungsdiagramm (Abb. 2 und 3) eines Motors vorlegen, so kann er uns sofort sagen, ob es sich um einen guten oder schlechten Motor handelt. Das mag im ersten Augenblick erstaunlich erscheinen, wenn man das Durcheinander der darauf aufgezeichneten Linien betrachtet. Die ganze Sache ist aber gar nicht so kompliziert. Wir müssen uns lediglich wieder mit einigen Grundbegriffen vertraut machen, die uns seinerzeit vom Lehrer in der Physikstunde erklärt wurden, um wie der Fachmann das Wesentliche aus dem Leistungsdiagramm herauslesen zu können.

Bevor ein Motor sein «Abgangszeugnis» in Form des erwähnten Diagrammes erhält, muss er selbstverständlich einer gründlichen technischen Prüfung unterzogen werden. Als gestrenger und unbestechlicher Examinator wirkt der Prüfstand (Abb. 1). Bei Traktoren muss der Motor ausgebaut und auf den Prüfstand montiert werden. Dabei sind zur Gewährleistung absoluter Objektivität bereits zahlreiche Vorschriften zu beachten. Bekanntlich erfolgen die technischen Prüfungen auf den IMA-Prüfständen Strickhof und Marcelin nach der sog. DIN-Norm. Diese Bestimmung schreibt vor, dass die Messung der Motorleistung an der Kupplung und unter normalen Betriebsbedingungen vorgenommen werden muss. Im weiteren ist streng darauf

zu achten, dass es sich um einen in allen Teilen reihenmässig ausgerüsteten Motor mit vollständiger Saug- und Auspuffanlage handelt. Diese Feststellung ist insofern von Bedeutung, als beispielsweise die Amerikaner ihre Motoren ohne Hilfsaggregate, wie Ventilator, Wasserpumpe, Auspuffanlage usw., messen (SAE-Norm) und dadurch höhere Leistungen erhalten. Die gemessene Leistung ist aber nicht nur von den Qualitäten des Motors abhängig, sondern auch vom Barometerstand und von der Lufttemperatur. Um verschiedene Fabrikate miteinander vergleichen zu können, müssen die erhaltenen Leistungen auf den Normalzustand umgerechnet werden.

Die technische Prüfung des Motors umfasst zahlreiche Messvorgänge. Es würde zu weit führen, darauf näher einzutreten. Wir wollen uns damit begnügen, die erhaltenen Messergebnisse eingehend zu studieren.

Wenn ein Bauer eine neue Zugkraft anschaffen will, sei es nun Pferd oder Traktor, so interessiert ihn vor allem das Zugleistungsvermögen. Während er beim Pferd dieses Merkmal einigermaßen abschätzen und ausprobieren kann, muss er sich beim Traktor mit Begriffen aus der Physik, wie Pferdestärken usw., auseinandersetzen. **Der kluge Landwirt begnügt sich aber nicht mit den auf den Prospekten gemachten unkontrollierbaren Angaben. Er verlangt mit Recht, dass ihm die Messergebnisse eines neutralen Prüf-institutes vorgelegt werden.**

Zum besseren Verständnis der in einem solchen IMA-Prüfbericht aufgeführten Zahlen und Kurven wollen wir uns kurz die wichtigsten physikalischen Begriffe in Erinnerung rufen:

Die geläufigste Masseinheit für die Leistung ist die Pferdestärke (PS). Diese liegt dann vor, wenn ein Gewicht von 75 kg in einer Sekunde 1 m hoch gehoben wird. Die PS-Zahl ist somit ein Maßstab für die Stärke des Motors.

Ein weiterer wichtiger Begriff ist das Drehmoment (Md). Man bezeichnet damit die drehende Wirkung, die dann auftritt, wenn eine Kraft auf einen Hebelarm einwirkt. Sie wird entsprechend der Vorstellung «Kraft mal Hebelarm» (Abstand der Kraft vom Drehpunkt) in mkg ausgedrückt.

Ein Faktor, der den Landwirt infolge seines kostenbestimmenden Einflusses besonders interessieren dürfte, ist der Treibstoffverbrauch. Um darüber kein falsches Bild zu erhalten, muss dieser mit der erhaltenen Leistung in Beziehung gesetzt werden. Das geschieht am besten durch Feststellung des pro PS in einer Stunde aufgewendeten Treibstoffquantums in gr. Die erhaltene Grösse gr/PS_h stellt den spezifischen Treibstoffverbrauch dar.

Nach diesen kurzen physikalischen Erläuterungen wollen wir nun die beiden Motorleistungsdiagramme betrachten. Wir haben hier absichtlich in etwas übertriebener Form einen sehr guten einem schlechten Motor gegenübergestellt. Der Vergleich dieser Maschinen ergibt folgende typische Merkmale:

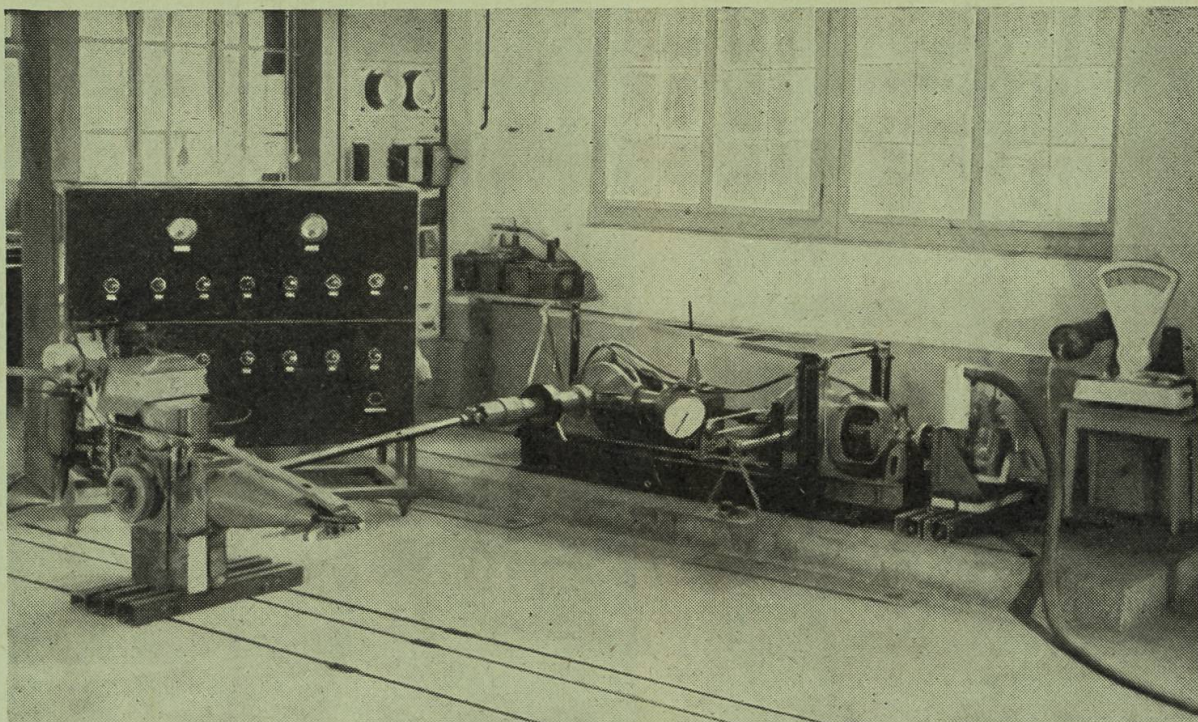


Abb. 1: Der elektrische Bremsstand (Pendel-Dynamo) des IMA an der Kant. landw. Schule Strickhof / Zürich.

1) Kennzeichen des guten Motors (Abb. 2).

Die Kurve der Motorleistung N_e steigt mit zunehmender Drehzahl verhältnismässig steil und gradlinig an und erreicht bei voller Drehzahl das Maximum. Der Motor vermag somit bei voller Drehzahl auch die höchste Leistung abzugeben.

Der Verlauf der Drehmomentkurve M_d ist ausgesprochen flach. Daraus ergibt sich die Gewissheit, dass der Motor in allen Drehzahlbereichen die Belastung gleichmässig durchhält.

Das entscheidende Merkmal für die Qualität und Wirtschaftlichkeit eines Motors ist der spezifische Treibstoffverbrauch. Bei einem guten Dieselmotor sollte der tiefste Punkt der Kurve nicht über 200 bis 210 gr/PSeh liegen. Er gibt an, bei welcher Drehzahl und Leistung der Motor pro abgegebene Pferdestärke PS am wenigsten Treibstoff verbraucht. Ein weiteres günstiges Merkmal ist die Tatsache, dass der tiefste Punkt der Kurve bei dem höchsten Punkt der Drehmomentkurve M_d zusammenfällt. In unserem Beispiel weist der Motor bei ca. 1000 Umdrehungen in der Minute (U/min) den minimalen Treibstoffverbrauch auf.

2) Kennzeichen des schlechten Motors (Abb. 3).

Die Leistungskurve N_e fällt bei höheren Drehzahlen infolge ungünstiger Strömungsverhältnisse stark ab. Der Motor gibt bei maximaler Drehzahl nicht mehr die höchste Leistung ab.

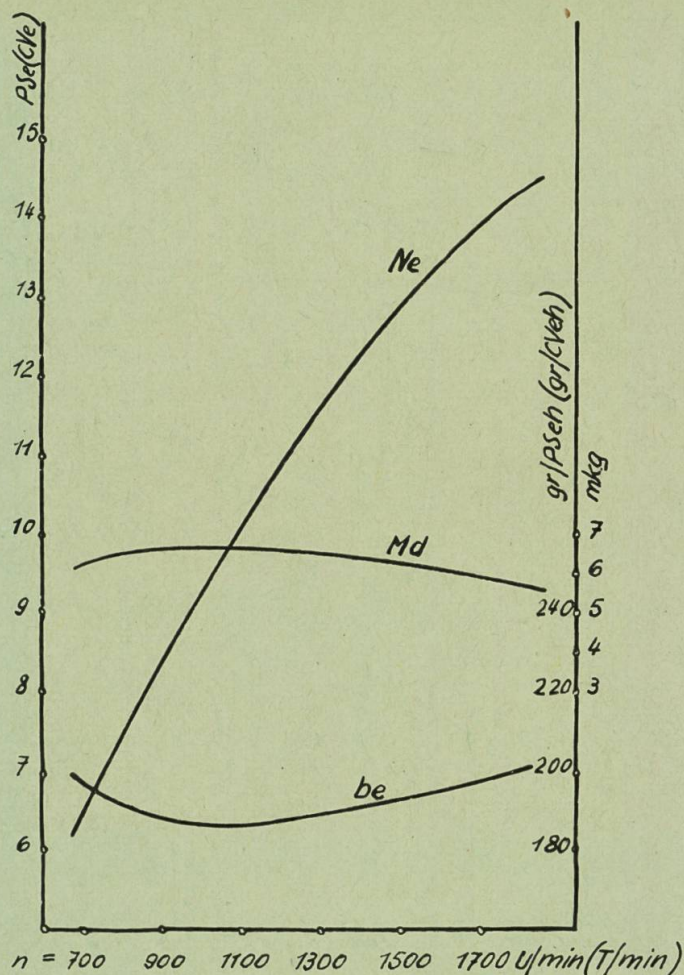


Abb. 2:
Leistungsdiagramm eines **sehr guten Motors**.

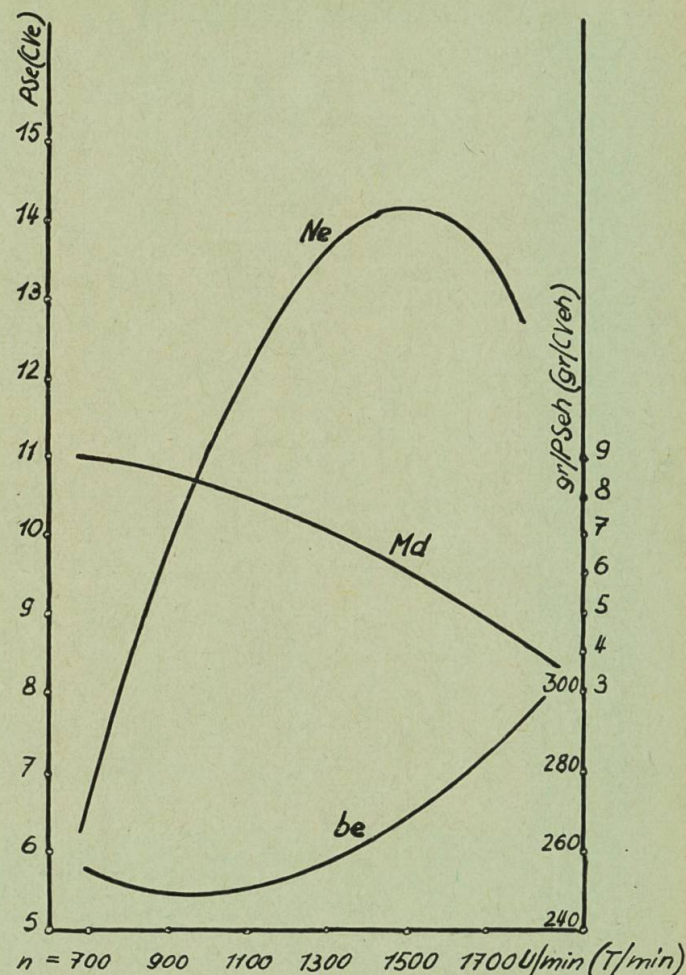


Abb. 3:
Leistungsdiagramm eines **schlechten Motors**.

Legende:

Ne = effektive Motorleistung in PSe
Md = Drehmoment in mkg

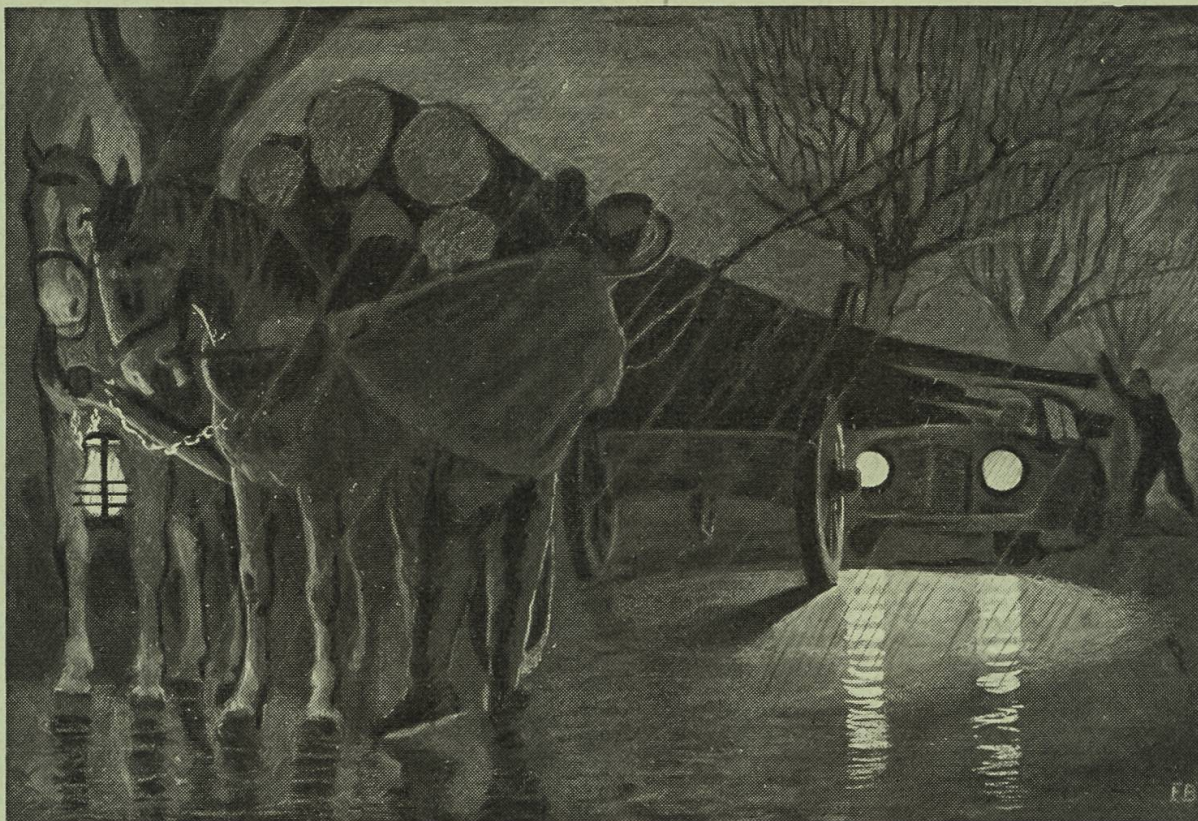
be = spez. Treibstoffverbrauch in gr/PSeh
n = Motordrehzahl in U/min

Die Drehmomentkurve Md sinkt mit steigender Drehzahl, was einer Abnahme des Durchhaltevermögens im oberen Drehzahlbereich gleichkommt.

Der spezifische Treibstoffverbrauch ist hoch und nimmt mit steigender Drehzahl übermässig stark zu.

Die Darstellung dieser beiden extremen Beispiele soll den Landwirt in die Lage versetzen, aus dem im Prüfbericht aufgeführten Diagramm die wichtigsten Leistungsmerkmale des geprüften Motors herauszulesen. Die meisten Motoren werden ein Leistungsdiagramm aufweisen, das zwischen den beiden Extremen liegt. Durch den Vergleich kann der Landwirt selbst feststellen, ob der geprüfte Motor in genügendem Masse die günstigen Kennzeichen aufweist.

FF



Das unbeleuchtete Fuhrwerk

Eine Zeitungsmeldung

«Auf der Betonstrasse von Kreuzlingen nach Frauenfeld ereignete sich oberhalb Kreuzlingen nach Einbruch der Dunkelheit ein Unfall, der einen Autoführer haarscharf am Tode vorbeiführte. Ein Fuhrmann lenkte einen 30 m langen Langholzwagen völlig unbeleuchtet (!) talwärts. Hinter ihm nahte bei stürmischem Wetter ein Thurgauer Automobilist, der wegen des regen Verkehrs mit abgeblendeten Lichtern fahren musste. Er sah die Holzfuhr nicht und konnte sie wahrscheinlich auch nicht sehen, so dass er mit voller Wucht hinten in die Holzstämme hineinfuhr. Drei Stämme durchschlugen die Windschutzscheibe, drangen haarscharf am Kopfe des Fahrers vorbei, durchstiessen den Fond und ragten zum Schluss noch ein gutes Stück aus der Hinterwand heraus. Der Wagen bot einen schrecklichen Anblick. Alles wegen eines Fuhrmannes, der es nicht für nötig hielt, sein Gefährt richtig zu markieren.»

Eine Schlussfolgerung, der man nicht ausweichen darf

Eigentlich ist jeder Kommentar überflüssig. Oder doch nicht ganz? Jeder Landwirt prüfe seine Wagen, Anhänger und Karren! Kein Fahrzeug darf nachts auf der Strasse unbeleuchtet oder ohne Rückstrahler verkehren! Selbst ein unbeleuchteter Milch-Handkarren kann leicht einen tödlichen Unfall verursachen.

Die Rückstrahler können bei den landwirtschaftlichen Genossenschaften oder direkt beim Schweiz. Traktorverband in Brugg bestellt werden. Bekanntlich sind die Preise dank einer im Mai 1955 eingeleiteten Verbilligungsaktion des genannten Verbandes stark herabgesetzt worden. Die Verbilligungsaktion geht Ende April 1956 zu Ende.

Man möchte glauben, niemand wolle fahrlässig sich selbst oder andere töten. Wer sich nachts mit unmarkiertem Fahrzeug auf der Strasse aufhält, nimmt aber dieses Risiko ganz offensichtlich auf sich.

BUL