

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 53 (1991)

Heft: 2

Artikel: Turbomotor : ja oder nein?

Autor: Stadler, Edwin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081052>

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: 03.02.2026

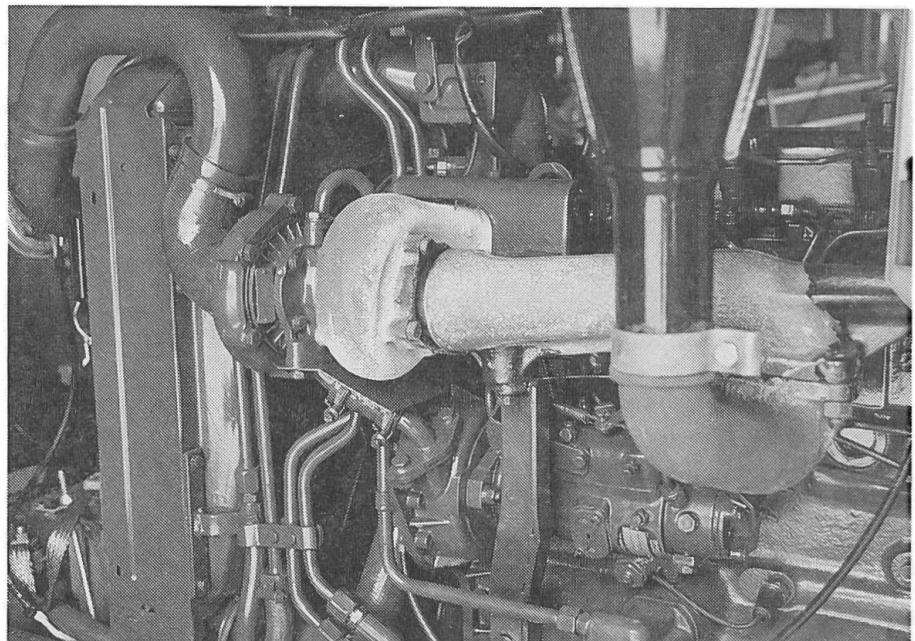
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Turbomotor – Ja oder Nein?

Edwin Stadler, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8356 Tänikon

Bei einer Traktorneuanschaffung stellt sich die Frage nach den Vor- oder Nachteilen des Turboladermotors in neuerer Zeit zunehmend auch bei Traktoren der mittleren Leistungsklasse mit 40 bis 55 kW (55 bis 75 PS). In der Regel handelt es sich dabei um den Vergleich zwischen einem Traktor mit Dreizylinder-Turbomotor und einem hubraumgrösseren Vierzylinder-Saugmotor. Nicht selten entstammen beide zur Wahl stehenden Traktoren derselben Marke. Welcher Motorvariante soll man den Vorzug geben? Wo liegen denn nun die Unterschiede, die Vor- und Nachteile?

Die grössten Vorteile des Motors mit Turbolader liegen beim Motor- bzw. Traktorhersteller, indem er das Leistungs- und Typenangebot ohne allzugrossen Kostenaufwand verfeinern und ausdehnen kann. So werden die Leistungslücken zwischen dem Drei- und Vierzylinder- sowie dem Vier- und Sechszylindermotor elegant mit der Motoraufladung überbrückt. Den Motor mit Dreieinhälzylinder gibt es nicht, und der vor Jahren von vielen Traktorherstellern als grosse Sensation angepriesene Fünfzylindermotor ist vermutlich wegen zu kleinen Stückzahlen und in der Folge zu hohen Herstellungskosten – mit ganz wenigen Ausnahmen – aus den Fertigungsprogrammen gestrichen worden.



Der Abgasturbolader nützt die in den heissen Motorabgasen enthaltene Energie und presst die vorverdichtete Ansaugluft in den Verbrennungsraum des Motors. Mehr Luft bedeutet bessere Verbrennung einer grösseren Treibstoffmenge und somit höhere Leistung bei gleichbleibenden oder besseren Abgasen.

Der Traktor mit Turbomotor ist leichter

Ein klarer Vorteil des Turbomotors ist das um etwa 15 bis 20% geringere Eigengewicht gegenüber dem leistungsgleichen Motor ohne Aufladung. Gerade dieser Punkt wird in der Werbung im Zusammenhang mit dem Traktorgewicht jeweils besonders hervorgehoben. Leider wirkt sich der Gewichtsvorteil des Motors aber nur in geringem Masse (etwa 2 bis 3 %) auf das Traktorgesamtgewicht aus.

Turbomotor billiger als Saugmotor

Genau Gleicher wie zum Gewicht lässt sich zum Preis sagen. Die Herstellungskosten für den Turbomotor sind um etwa 15 bis 20% günstiger als die des leistungsgleichen Saugmotors. Die Preisreduktion für den ganzen Traktor beträgt jedoch nur etwa 2 bis 4 %.



Zur umweltfreundlichen Landtechnik gehören auch abgasärmere Motoren. Schwarzrauch ist immer ein Zeichen schlechter Verbrennung. Mögliche Ursachen sind ungenügende Wartung des Motors oder Manipulationen an der Treibstoffeinspritzanlage. Der Abgasturbolader vermindert bei sonst ordnungsgemässer Motoreinstellung den Schwarzrauch.

Kleinere Einbaulänge des Turbomotors

Natürlich ist auch die Einbaulänge des Turbomotors mit nur Dreistatt Vierzylinder oder Vier- statt Sechszylinder um etwa 20% kürzer. Wird das konsequent ausgenutzt, können dadurch unter Umständen am Traktor längere Frontanbaugeräte angebaut werden.

In der Praxis ist jedoch ein extrem kurzer Traktor selten ein besonderer Vorteil (Traktor aufbäumen, aufschaukeln bei schneller Fahrweise usw.).

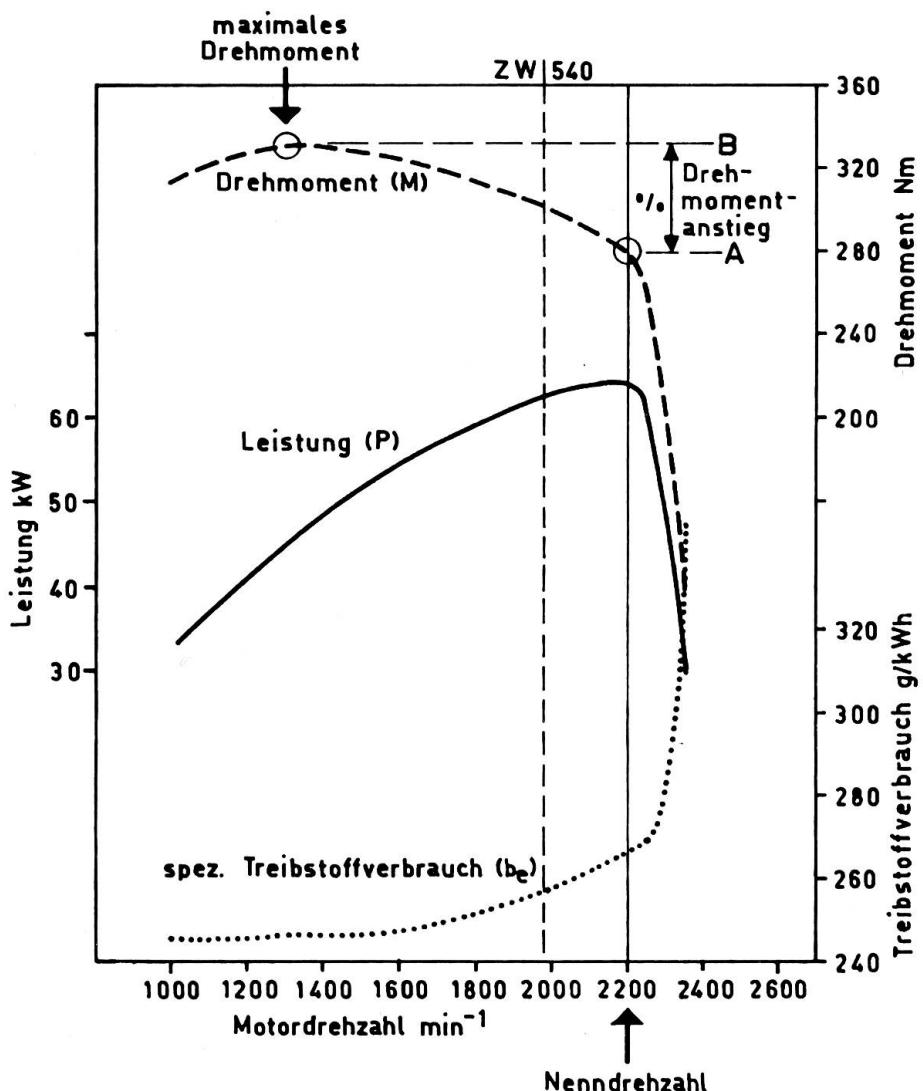
Der Treibstoffverbrauch nur bedingt günstiger

Auch beim Treibstoffverbrauch sind die Vorteile nicht so ganz eindeutig. Die Verbrauchsvorteile des Turbomotors liegen vor allem bei mittleren und hohen Drehzahlen und hohen Motorbelastungen. Dagegen ist der Verbrauch bei geringer Belastung über den ganzen Drehzahlbereich tendenziell ungünstiger als beim ver-

gleichbaren Saugmotor. Gerade letzteres ist aber ein Belastungszustand, der beim Traktoreinsatz öfters eintritt. Im praktischen Einsatz dürften sich deshalb nur wegen des Abgasturboladers kaum spürbare Verbrauchsvorteile erzielen lassen.

Hohe Leistung und gute Durchzugskraft

Das mit der Motoraufladung in der Vergangenheit mit grosser



Kennlinien eines guten Traktormotors. Steiler Anstieg der Drehmomentkurve im oberen Drehzahlbereich und nur flacher Drehmomentabfall im tiefen Drehzahlbereich. Ein Drehmomentanstieg von über 20% gilt als sehr gut. Der spezifische Treibstoffverbrauch ist in der Regel in jenem Bereich am günstigsten, in welchem der Motor das grösste Drehmoment erzeugt.

Priorität verfolgte Ziel der höheren Maximalleistung ist in jüngster Zeit vermehrt zugunsten eines optimalen Drehmomentverlaufes und hoher Motorelastizität in den Hintergrund getreten. Die Erkenntnis setzt sich zunehmend durch, dass eine hohe Spitzenleistung ohne Kraftreserve im tieferen Drehzahlbereich für den Traktor ungeeignet ist. Moderne Turbomotoren weisen zum Teil mit bis zu 30% ungewöhnlich hohe Drehmomentanstiege auf. Das bedeutet sehr hohe Elastizität und Durchzugskraft im oberen und mittleren Drehzahlbereich. Der Schwachpunkt bei den Turbomotoren besteht noch oft im untersten Drehzahlbereich. Zum Einkuppeln und Anfahren mit schweren Lasten oder Anfahren mit schweren Zapfwellengeräten ist ein hohes Drehmoment (Drehkraft) bei sehr tiefer Motordrehzahl gefordert. Einkuppeln bei zu kleinem Drehmoment bedeutet das Abwürgen des Motors. Bei Turboladermotoren fallen oft Drehmoment und Leistung im untersten Drehzahlbereich (1000 bis 1200 Motortouren) stärker ab als beim hubraumgrösseren Saugmotor.

Weniger Rauch und Lärm

Zu den weiteren positiven Aspekten des Turboladers gehört auch die Verbesserung der Abgase, insbesondere des Vollastrauches. Der Turbolader wirkt ausserdem sowohl auf der Auspuff- als auch auf der Luftansaugseite als willkommener Schalldämpfer. Der Motorlärm reduziert sich damit um bis zu vier Dezibel.

Gleiche Lebensdauer

Niemand wird ernstlich behaupten wollen, mit der durch den Turboladeraufbau gesteigerten Motorleistung werde die Lebensdauer des Motors erhöht. Anderseits dürfen heutige Turbomotoren als äusserst zuverlässig gelten, und ihre Lebensdauer steht den Saugmotoren in keiner Weise nach. Die Lebensdauer eines Traktormotors liegt – ohne grössere Reparaturen oder Revisionen – bei etwa 6000 bis 8000 Betriebsstunden, was bezogen auf einen Personenwagen etwa 300'000 bis 400'000 Fahrkilometern entspricht.

Wie eingangs erwähnt, ist die Gewichtseinsparung am Gesamt-

gewicht des Traktors allein durch den Turbomotoreinbau eher bescheiden. Wenn nun aber zum Beispiel in der 50-kW(70 PS)-Klasse gleichzeitig bei den Baukomponenten wie Hinterachse, Hydraulik und allenfalls bei der integrierten Fahrerkabine gewisse Abstriche möglich wären, könnte sich durchaus eine zusätzliche recht interessante Traktorvariante ergeben. Eine Gewichtseinsparung nur auf der Vorderachse, oft verbunden mit einem um 10 bis 15 cm verkürzten Radstand, ist ungünstig. Als eine günstige Gewichtsverteilung gelten 45% auf der Vorder- und 55% auf der Hinterachse, verbunden mit einem angemessenen Radstand.

LT-Aktuell

Zollrückerstattung

**Die Frist zur Einreichung der Zollrückerstattungsge-
suche für in der Landwirtschaft verbrauchte Treib-
stoffe verfällt am 15. Februar 1991. Die Gesuche sind
bei den Ackerbaustellen einzureichen. Nach dieser
Frist abgegebene Gesuche können nicht mehr
berücksichtigt werden.**



HD 850

KARCHER

Hochdruckreiniger
**Sauberkeit zum
Jubiläumspreis
Auslaufmodelle**
170 Bar nur Fr. 1680.-

Verkauf und Service seit 20 Jahren

**E. Kessler, 6048 Horw LU
Tel. Geschäft 041-61 67 01; P. 041-47 19 27**