

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 51 (1989)  
**Heft:** 9

**Rubrik:** Technische und wirtschaftliche Ergebnisse einer Traktorenerhebung

#### **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>**

# Technische und wirtschaftliche Ergebnisse einer Traktorenerhebung

H. Ammann und E. Stadler, FAT

Der Landwirtschaftstraktor hat auf dem Landwirtschaftsbetrieb seit Jahren eine tragende Rolle als Zug- und Transportmittel. Jährlich werden in der Schweiz rund 4000 neue Traktoren in den Verkehr genommen. Wertmässig dürfte diese Anzahl zirka 150 bis 200 Mio. Franken entsprechen.

Nebst den einmaligen Investitionsbeträgen interessieren jedoch ebenso die Fragen, wie es sich mit den laufenden Kosten und den Einsatzbedingungen der betreffenden Maschinen verhält. Im Rahmen eines vor vier Jahren aufgenommenen Projektes der Sektion Landtechnik versuchen wir darauf Antwort zu erhalten.

## Aufbau und Umfang der Untersuchung

Die Untersuchung läuft in einer Reihe von ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben. Die wesentlichen Erfassungsbereiche sind dabei:

- Jährliche Auslastung der Traktoren nach einheitlichen Stundeneinheiten
- Ermittlung der anfallenden Reparaturen nach Art und finanziellem Umfang
- Verbrauch an Hilfsstoffen, vorab Dieselöl
- Wartungsdienst
- Einsatzbedingungen auf den einzelnen Betrieben

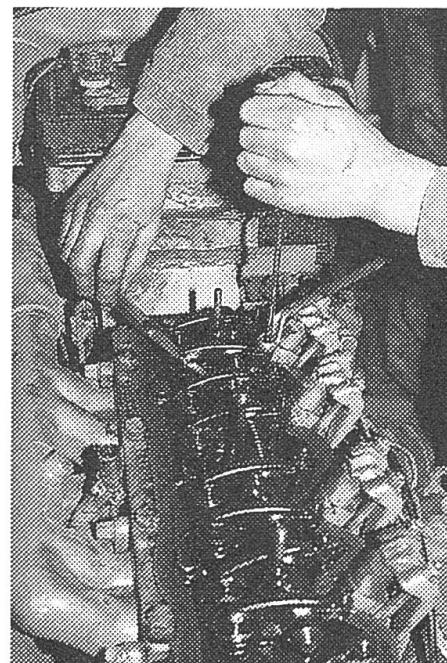
Um das Vorhaben erfolgreich durchführen zu können, waren folgende wesentliche Massnahmen notwendig:

1. Einbau von Stundenzählern auf den Traktoren, um die Laufzeit der Motoren nach der normalen Uhrzeit erfassen zu können. Die meist serienmässig eingebauten Traktormeter weisen je nach

Traktormarke und -typ sehr unterschiedliche Zähleinheiten auf.

2. Zur Ermittlung des Treibstoffverbrauches waren auf allen Betrieben Messuhren einzubauen. Somit ist es möglich, für jeden Traktor die Triebstofffüllungen einzeln zu erfassen.
3. Die Landwirte sind angehalten, den Verbrauch an Treib- und Hilfsstoffen, alle Wartungseinsätze sowie die selbst und durch Dritte erledigten Reparaturarbeiten zu protokollieren. Als besonders wertvoll stufen wir dabei ein, dass bei der Wartung und den Reparaturen nicht nur der Stundenaufwand notiert wird, sondern auch der sachliche Beschrieb.
4. Zur Überführung der Aufzeichnungen und der technischen Einrichtungen führen wir von der FAT aus halbjährliche Kontrollbesuche durch.

Die Kontrolltätigkeiten sind 1984 oder später angelaufen. Es sind gesamthaft bis jetzt die Werte von



*Gewusst wie man allenfalls nicht Zeit, aber eine schöne Stange Geld sparen kann.*

*Das Bild stammt von einem Traktorwartungs- und -reparaturkurs des SVLT.*

32 verschiedenen Traktoren mit 36'698 Betriebsstunden in der Erhebung erfasst.

## Alter und Auslastung der in die Untersuchung einbezogenen Traktoren

Bei Beginn der Untersuchungen waren die Maschinen zwischen neuwertig und 27jährig. Das mittlere Alter betrug 7,9 Jahre, also eher neue Maschinen. Im Verlauf

der vier Untersuchungsjahre wurden vier Traktoren abgestossen. Sie lagen im Alter zwischen 14,5 und 21 Jahren. Das mittlere Alter betrug 17,5 Jahre. Die geleisteten

Einsatzstunden sind nur in einem Fall annäherungsmässig rekonstruierbar. Ein 16jähriger Traktor brachte es auf zirka 12'100 Betriebsstunden.

Die von uns ermittelten Auslastungen basieren auf den normierten Stundenwerten. Die Auslastungen sind sehr unterschiedlich. Die wesentlichsten Einflussgrössen sind:

- Innere und äussere Verkehrslage der Betriebe
- Betriebsgrösse
- Betriebszweige
- Anzahl Traktoren auf dem Hof
- Arbeitsverfahren und Leistungsangebot der Traktoren
- Angestrebte Schlagkraft bei der Arbeitserledigung

**Tabelle 1: Jährliche Auslastung der Traktorengruppen**

Beschrieb	2-Radantrieb	4-Radantrieb
Anzahl Traktoren	15	17
Erfassungsjahre	42	36
Mittlere Auslastung	418 h	547 h
Bereich der Auslastungen	179 - 707 h	99 - 858 h

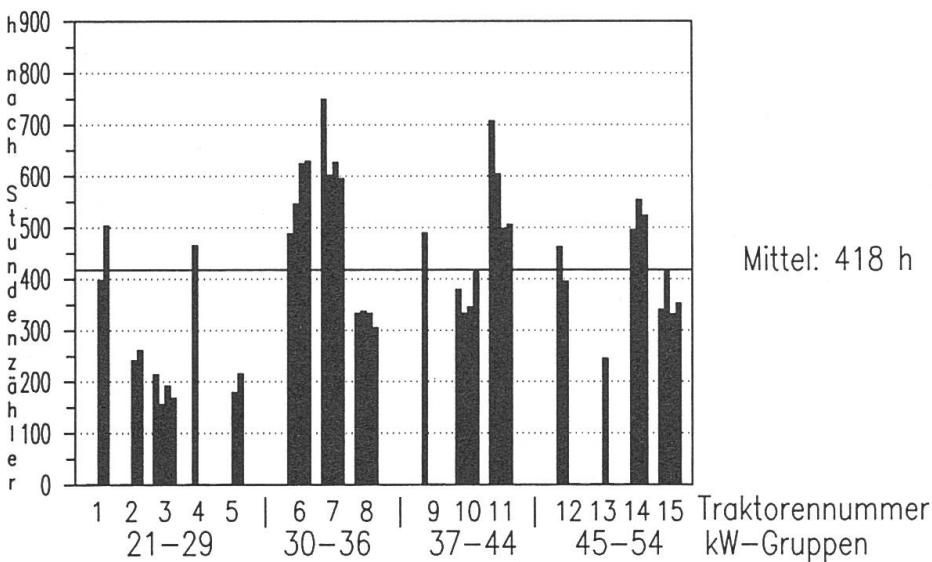


Abb.1 : Jährliche Auslastung der Traktoren mit 2-Radantrieb

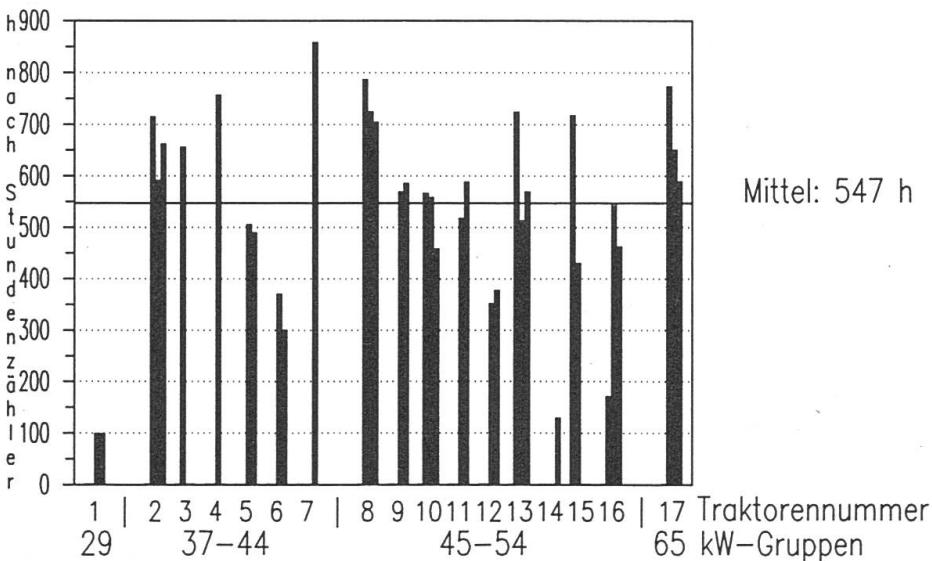


Abb. 2: Jährliche Auslastung der Traktoren mit 4-Radantrieb

Beim Vergleich der jährlichen Auslastungen ist interessant zu sehen, dass je nach Traktor Unterschiede von 0 und 200 Stunden bestehen.

**Bei den Betriebsstunden je Hektare Landwirtschaftliche Nutzfläche** (Tabelle 2) zeigen sich Unterschiede, die auf den gleichen Einflussgrössen beruhen, wie sie oben erwähnt sind. Von der Lage her ist zu berücksichtigen, dass die Betriebe 2 und 6 in der Bergzone 1, bzw. in den voralpinen Hügelzonen liegen. Im Vergleich zu den Betrieben mit gleichen Betriebszweigen weisen diese beiden wesentlich höhere Stundenbelastungen je Hektar auf. Nebst den erschwerten Einsatzbedingungen in den Hanglagen spielen hier sicher auch die relativ langen Transportstrecken mit. Die täglich anzufahrenden Milchsammelstellen und die gelegentlich zu besuchenden Genossenschaften und Bahnhöfe liegen in beiden Fällen höhen- und distanzmässig weit entfernt.

**Tabelle 2: Mittlere Auslastungen je ha LN nach Betriebsgruppen, inklusive Betriebe in den Berg- und Hügelzonen**

Betriebsart	Anzahl Betriebe	h/ha LN
Futterbaubetriebe	2	26,6
Futterbau- und Ackerbaubetriebe	4	35,7
Futterbau- und Intensivobstbetriebe	2	46,6
Ackerbaubetriebe, vorwiegend Getreide	2	20,0

## Selbst erledigte Reparaturen

Beim Stundenaufwand ist zu beachten, dass auf dem Betrieb erledigte Reparaturen in der Regel keine zusätzlichen Fremdkosten verursachen. Primär ist es wichtig, dass Aufzeichnungen über die benötigten Arbeitsstunden gemacht werden. Die Höhe des allfälligen Stundenlohnansatzes kann nach diversen Gesichtspunkten erfolgen. Er wird in jedem Fall günstiger ausfallen als in der Werkstatt. Als Hinweis diesbezüglich mögen die Lohnansätze 1988 genügen:

Allgemeine Lohnansätze 1988:

FAT; Arbeiten zwischen Landwirten: Fr. 17.--/h

In diesem Betrag sind keine Beiträge zur Abdeckung der Gebäude, Einrichtungen, Energie, Verwaltung und Sozialkosten enthalten.

Schweiz. Metallunion; Regielohnansätze für Werkstätte:

Angelernte Mechaniker	Fr. 51.--/h
Gelernte Mechaniker	Fr. 55.40/h
Chefmonteure/Vorarbeiter	Fr. 63.--/h

## Arbeits- und Materialaufwand von selbst erledigten Reparaturen

Beschrieb der Reparatur	Arbeits- aufwand	Material- kosten
- Ersatz von Auspuff mit Schalldämpfer, Leerlauf einstellen	5,0 h	Fr. 514.--
- Ersatz von Thermostat und 4 Kühlschläuchen	4,0 h	Fr. 45.--
- Ersatz von Heckscheibe	2,0 h	Fr. 320.--
- Aus- und Einbau von abzudichtendem Kühler	2,5 h	Fr. 375.--
- Ersatz von Wasserpumpe, Flügelrad und Wasserschläuchen, Reinigung von Kühler, Luft- und Getriebeölfilter	8,0 h	Fr. 593.80
- Druckschlauch zu Lenkhilfe anfertigen und anbringen	3,0 h	Fr. 41.50
- Gehäuse zu Hydraulik abmontieren, Leitungen in Hydraulikanlage lösen, um gebrochenen Bedienungshebel für Hydraulikventile auswechseln zu können	9,0 h	Fr. 87.--

## Reparaturen

Die diesbezüglichen Detailaufzeichnungen der Landwirte ermöglichen es, einen Einblick in die Reparaturanfälligkeit und die Arten der Reparaturen zu geben. Interessant ist auch zu sehen, wie weit sich Landwirte getrauen, Reparaturen selbst auszuführen. Nebst Kleinreparaturen finden wir hier:

- Austausch von Wasserschläuchen und Wasserpumpen
- Reparaturen an Kühlern
- Aus- und Einbau von Diesello- und Hydraulikpumpen
- Reparaturen an Öl-, Diesello- und Elektroleitungen
- Austausch von Batterien, Alternatoren, elektrischen Leiterplatten und Anlassern
- Einstellen der Bremsen und Entlüften der Bremsleitungen
- Ersetzen von Vorderachsen, Achstrompeten, Radscheiben und Reifen
- Abdichtungen an Hinterachse ausbessern.
- usw.

Selbstverständlich ist nicht jeder Landwirt technisch derart begabt, dass er beinahe alle Reparaturen selbst beheben kann. Unbestritten ist jedoch, dass mit Eigenleistungen die in Werkstätten entstehenden Fremdkosten vermieden werden. Bei Stundenlohnansätzen, die heute über 50 Franken liegen, lassen sich somit einige Franken einsparen.

Die Erstellung eines Erwartungskataloges nach Marke, Alter oder Einsatzart erscheint uns unmöglich. Wohl können wir in Einzelfällen aussagen, nach wie vielen Betriebsstunden eine bestimmte Reparatur vorgenommen werden musste, beispielsweise Austausch der Kupplung oder des Motors. Die systematische Erstellung eines

Planes für zu erwartende Reparaturen ist bei Traktoren aber unrealistisch. Selbst beim Ersatz der Reifen gehen die Erwartungen der Lieferanten so auseinander, dass ein Reifenersatz je nach Voraus-

setzung nach 1500 bis 5000 Betriebsstunden vorzunehmen ist. Umgerechnet auf die einzelne Betriebsstunde kommen wir je Traktorengruppe zu folgenden Reparaturen (Tabelle 3):

0,015 Arbeitsstunden je Betriebsstunde des Traktors. Dieser Wert liegt rund sechs Mal tiefer als der in den FAT-Entschädigungsansätzen ursprünglich angenommene Betrag von 0,1. Eine tendenzielle Anpassung auf 0,05 Stunden haben wir jedoch vor zwei Jahren eingeführt.

**Tabelle 3: Reparaturen je Betriebsstunde**

Traktorengruppe	Erfassungs-jahre	Betriebs-stunden	Reparaturen total Fr.	Reparaturen je Stunde Fr.
<b>2-Radantrieb:</b>				
21 – 29 kW	11	2993	3464.35	1.16
30 – 36 kW	12	6168	6928.45	1.12
37 – 44 kW	9	4274	8999.55	2.11
45 – 54 kW	10	4112	9180.10	2.23
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>17'547</b>	<b>28'572.45</b>	<b>1.63</b>
<b>4-Radantrieb:</b>				
21 – 29 kW	2	198	2257.45	11.40
37 – 44 kW	10	5900	12'340.15	2.09
45 – 54 kW	20	11'041	36'615.95	3.32
65 – 74 kW	3	2012	4762.70	2.37
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>19'151</b>	<b>55'976.25</b>	<b>2.92</b>
<b>Alle Traktoren</b>	<b>77</b>	<b>36'698</b>	<b>84'548.70</b>	<b>2.30</b>

Aufgrund der Detaillierung der Reparurrechnungen können wir zwischen Arbeiten, die auf dem Betrieb der Werkstatt erledigt werden, unterscheiden. Von den Fr. 84'548.70 Gesamtkosten ent-

fallen 63% auf direkte Zahlungen an Werkstätte. Weitere 29% entfallen auf Materialkosten für selbst erledigte Arbeiten. Nur 8% entfallen auf die Bewertung der eigenen Arbeit (Tabelle 4):

**Tabelle 4: Gliederung der Reparaturen**

Reparaturort	Arbeit Fr.	%	Material Fr.	%	Total Fr.	%
Werkstatt	12'871	15	40'305	48	53'176	63
Eigener Betrieb	6'566	8	24'806	29	31'372	37
<b>Zusammen</b>	<b>19'437</b>	<b>23</b>	<b>65'111</b>	<b>77</b>	<b>84'548</b>	<b>100</b>

## Wartung

Gegenüber den in den FAT-Entschädigungsansätzen angegebenen Richtwerten mussten wir in diesem Bereich die grössten Abweichungen feststellen. Die im Einsatz stehenden Traktoren sind

nach den Aufzeichnungen sehr wartungsfreundlich. Die zeitliche Beanspruchung für diese Arbeit ist sehr bescheiden.

Bei einer mittleren jährlichen Auslastung von 476 Betriebsstunden kommen wir auf einen Wartungsaufwand von 7,14 Stunden oder

## Treibstoff- und Ölverbrauch

Der bedeutendste Faktor ist in diesem Bereich der **Dieselölverbrauch**. Unterschiede beim gleichen Traktor innerhalb verschiedener Jahre sind in der Regel bescheiden. Grösser sind jedoch die Differenzen zwischen den einzelnen Traktoren der gleichen Stärkeklasse. Die Unterschiede in der gleichen Gruppe betragen bis 1,5 Liter Dieselöl je Betriebsstunde. Umgerechnet auf einen Jahreseinsatz geben solche Unterschiede im Verbrauch Mehr- oder Minderkosten von einigen hundert Franken. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Einsatzbedingungen auch für diesen Vergleich unterschiedlich sind.

Betrachten wir den betriebsbezogenen Dieselölverbrauch, zeigt sich, dass die Betriebe mit Intensivobst den höchsten und diejenigen mit reinem Futterbau den niedrigsten Verbrauch je Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche haben.

Im Vergleich zu den Betriebsstunden je Hektare sind hier die Unterschiede wesentlich geringer. Wo je Hektare weniger Stunden sind, stehen stärkere Traktoren im Einsatz, die einen höheren Treibstoffverbrauch haben. Der Unterschied ist besonders im Vergleich Futterbau- zu Ackerbaubetrieben auffallend (**Vergleich der Tabellen 2 und 5**).

Der Ölverbrauch für Motoren, Hydraulik und Getriebe wird ebenfalls erfasst. Der Verbrauch an Motoröl liegt zwischen den einzelnen Traktoren in einem ähnlichen Bereich. Hingegen auffallend ist,

dass bei einzelnen Marken das Getriebe- und Hydrauliköl häufig zu wechseln ist. Geht es hier um 50 und mehr Liter je Jahr, ergibt sich daraus eine beachtliche Belastung.

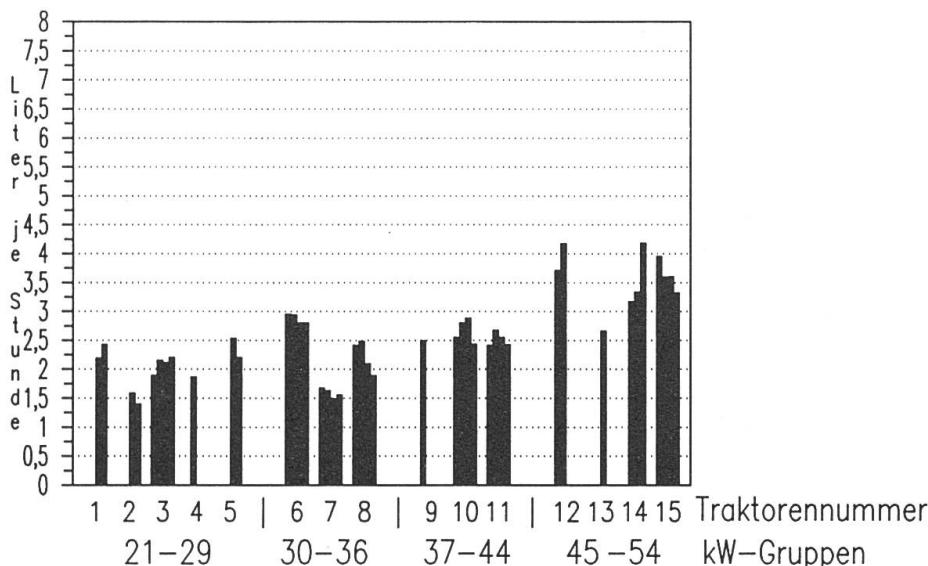


Abb. 3: Dieselölverbrauch je Betriebsstunde bei Traktoren mit 2-Radantrieb

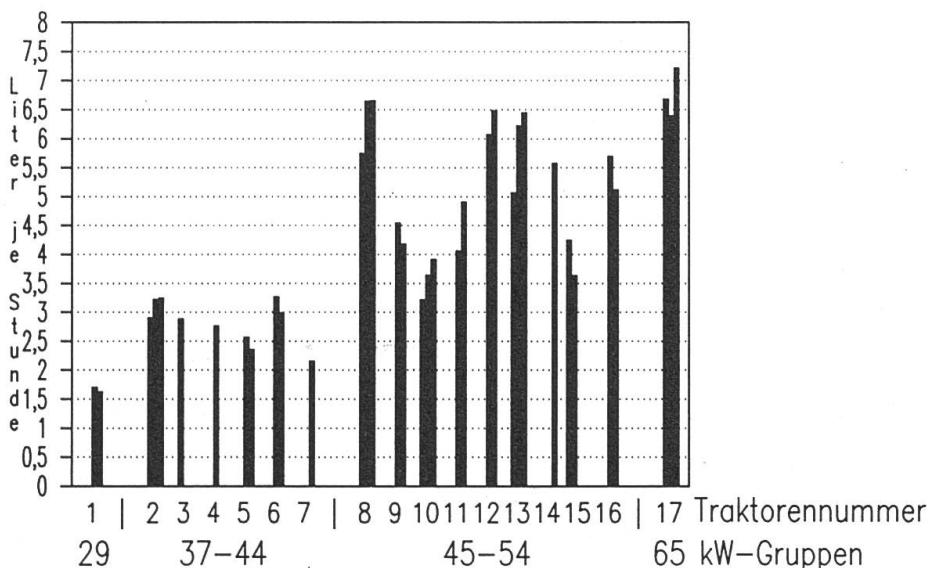


Abb. 4: Dieselölverbrauch je Betriebsstunde bei Traktoren mit 4-Radantrieb

Tabelle 5: Dieselölverbrauch je ha LN

Betriebsgruppe	Anzahl Betriebe	Verbrauch je ha LN
Futterbau	2	90,0 l
Futterbau mit Ackerbau	4	106,4 l
Futterbau mit Intensivobst	2	122,1 l
Ackerbau	2	101,6 l

## 4-Radantrieb

Auf einem Teil der kontrollierten Traktoren sind Messungen über den Einsatz des 4-Radantriebes möglich. Hier zeigt sich, dass dieser Antrieb während 32 bis 68% der Einsatzzeit eingeschaltet ist. Es handelt sich dabei um eine reine Zeiterfassung. Ob und wie weit es sinnvoll ist, diese Zusatzausrüstung einzuschalten, ist nicht erfassbar. Generell wissen wir, dass die Traktoren mit 4-Radantrieb im Vergleich mit gleich starken Maschinen unter anderem schwerer sind und mehr Getriebewiderstand abgeben. Beim Treibstoffverbrauch zeigt sich, dass beim Vergleich mit gleich starken 2-radangetriebenen Fahrzeugen ein höherer Verbrauch entsteht. Hier können jedoch wiederum noch andere Faktoren mitspielen.

## Schlussfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die kontrollierten Traktoren unter unterschiedlichen Bedingungen im Einsatz stehen. Bei einer mittleren Auslastung von 478 Betriebsstunden haben wir einen Steuerungsbereich, der von 99 bis 858 Stunden geht. Im Mittel haben die Traktoren je Betriebsstunde für Fr. 2.30 Reparaturen. Die Reparatur- und Wartungsanfälligkeit ist markenbezogen nicht unterschiedlich. Der Aufwand ist generell bescheiden. Bei den Reparaturen wird vielfach versucht, die Revisionen mit eigenen Mitteln zu verrichten, um die Arbeitslöhne in den Fachwerkstätten zu vermeiden zu können.

Beim Dieselölverbrauch je Betriebsstunde zeigen sich Unterschiede, die zum Teil markenbedingt sein können. Die Abweichungen zu den Messergebnissen, die bei den Traktorentests der FAT er-

mittelt werden, sind teilweise beachtlich. Nur gilt es zu beachten, dass die Einsatzbedingungen der Traktoren ebenfalls unterschiedlich sind.

Im Dieselölverbrauch je Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche zeigen sich Unterschiede nach der Betriebsstruktur.

Bei den Kosten ist zu beachten, dass die grössten Beträge bei den Abschreibungen liegen. Bei einer langen Abschreibungszeit oder guten Eintauschgeschäften lässt sich dieser Posten verringern.

Eine konkrete Hilfe bei der Auswahl eines neu anzuschaffenden Traktors geben die vorliegenden Auswertungen nicht. Hingegen geben sie einen Querschnitt durch die Einsatzverhältnisse und -bewährung der erfassten Traktoren.

## Produkterundschau

### **Ein neuer Abladehäcksler mit guter Leistung**



Der bekannte österreichische Hersteller EBERL bringt diese Saison einen neuen, modernen und sehr leistungsfähigen Abladehäcksler, den ORIGIN 2860-H Comfort. Er hat das praktische Hydro-Getriebe und einen tiefen, hochklappbaren Einlegetrog, auf Wunsch eine Untertrogwanne zum Auffangen der Mäisernten. Seine wichtigsten technischen Daten sind:

- Schnittleistung pro Stunde 25 - 32 t
- mögliche Schnittlängen von 2 - 130 mm
- Förderhöhe: Grüngut bis 18 m
- Grundausrüstung: 3 Messer, 3 zusätzliche Messer einbaubar
- Kraftbedarf 15 - 25 PS je nach geforderter Leistung
- auf Wunsch mit aufgebautem Schleifapparat
- mit Spezialeinrichtung für das Fördern von gehäckseltem Mais
- lenkbar auf 4 Vollgummirädern oder Luftbereifung
- Eigengewicht: ca. 560 kg
- Elektro- oder Zapfwellenantrieb möglich
- Auswurfstutzenhöhe: 1.75 m - Rohrdurchmesser 3.10 m

**Service Company AG, Dübendorf**

## SVLT/ASETA

### **Baukredit für ein Verbandshaus einstimmig angenommen**

Zw. An einer ausserordentlichen Delegiertenversammlung in Bern stimmten die Vertreter der 22 Sektionen des SVLT kürzlich einem Baukredit von 1,9 Millionen Franken einstimmig zu. Im Winter 1990/91 soll das neue Verbandsgebäude bezugsbereit sein, was einen Meilenstein in der 65jährigen Verbandsgeschichte bedeuten wird. Der Schweizerische Verband für Landtechnik mit seinen 36'000 Mitgliedern in der ganzen Schweiz vertritt die landwirtschaftlichen Interessen in Fragen der Unfallverhütung, in Bezug auf den landwirtschaftlichen Strassenverkehr und in landtechnischen Belangen, wozu den Mitgliedern als Beratungsorgan bekanntlich ein eigener technischer Dienst zur Verfügung steht und verschiedene Kommissionen eingesetzt sind.

Erwähnt seien in diesem Zusammenhang auch die Bemühungen um die Treibstoffzoll-

rückerstattung und die Ausarbeitung praxisgerechter Bestimmungen des Strassenverkehrsrechtes, so zum Beispiel im Rahmen der gegenwärtig durchgeföhrten Vernehmlassung über Änderungen der Bau- und Ausrüstungsverordnung (BAV).

Über das Raumprogramm im neuen Verbandshaus haben wir in LT 7/89 ausführlich berichtet. Damit kein Unterbruch im Kurswesen entsteht, soll das bestehende Kurszentrum, soweit es dem Neubau Platz machen muss, nach Abschluss der nächsten Kurssaison sofort abgerissen werden, um unter neuem Dach mit dem Winterprogramm im Spätherbst 1990 fristgerecht beginnen zu können. Die Kosten für den Neubau werden auf 1,9 Millionen Franken veranschlagt. In bezug auf die Finanzierung darf mit grosser Freude darauf hingewiesen werden, dass sie nicht nur auf eigene Mittel und Hypothekendarlehen abgestützt ist, sondern auch die Sektionen für dieses in der Verbandsgeschichte einmalige Bauvorhaben sehr namhafte und zinsgünstige Darlehen zur Verfügung stellen.