

## Probleme der spezialisierten Instandsetzung von Landmaschinen

Dargestellt am Beispiel der Instandsetzung von Räum- und Sammelpressen

Dipl.-Ing. H. LEHMANN,  
KDT, RTS Schiepzig

Bereits seit dem Jahre 1959 wird im Bezirk Halle die Instandsetzung landwirtschaftlicher Großmaschinen spezialisiert durchgeführt, d. h. jede RTS setzt nur noch ein bis zwei Typen dieser Geräte instand. So repariert die RTS Schiepzig seitdem im Rahmen der Spezialisierung Mähader E 062 und Räum- und Sammelpressen T 242. Über die in den vergangenen Jahren dabei gesammelten Erfahrungen soll hier am Beispiel der Räum- und Sammelpressen berichtet werden.

### 1. Technologie der Instandsetzung

Im Gegensatz zu den Mähladern, die wir nach dem sog. Baugruppen-Fließverfahren reparieren [1], werden die R- u. S-Pressen nach dem Stationären Fließverfahren instand gesetzt. Dieses System entspricht am besten dem Maschinentyp und unseren Werkstattverhältnissen und gestattet einen kontinuierlichen Arbeitsablauf. Bild 1 zeigt einen Grundriß unserer Landmaschinenwerkstatt, aus dem die Aufstellung der zu reparierenden Maschinen ersichtlich ist.

#### 1.1. Arbeitsablaufplan

Der Arbeitsablaufplan basiert auf vier Takten mit sechs Arbeitskräften und hat sich in den vergangenen Jahren wenig verändert. Anfangs gingen wir vom Verschleißzustand der Maschinen aus und bildeten drei Verschleißgruppen. Bei Annahme der Maschine durch den Meister bzw. Arbeitsvorbereiter und den Werkstattbrigadier wurde je nach Zustand der Maschine die Verschleißgruppe und damit die Normzeit festgelegt. Dabei ergaben sich folgende Normzeiten:

Verschleißgruppe I: 5100 min  
Verschleißgruppe II: 6600 min  
Verschleißgruppe III: 8100 min

Diese Festlegung war jedoch von zu vielen subjektiven Faktoren beeinflussbar, so daß sich schließlich der in Tafel 1 dargestellte Arbeitsablaufplan herauskristallisierte, der auf der Verschleißgruppe II basiert.

Nach diesem Plan arbeiten wir auch jetzt noch, lediglich die Vorgabezeiten haben sich infolge Wegfall verschiedener Arbeitsgänge in der Kampagne 1962/63 um 600 min verringert. Bei diesen nicht mehr im Ablaufplan enthaltenen Arbeiten handelt es sich um größeren Verschleiß an Strohrscheibe, Zugdreieck, Rahmenkreuz, Zugmaul und Führungsschienen, der gegebenenfalls zu beheben ist.

Auf der Grundlage dieses Plans arbeiteten wir in einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft zur Erarbeitung von Festpreisen im Bezirk Halle mit. Die dort ermittelten Werte und auch die der inzwischen erschienenen Arbeitsablaufpläne der KDT entsprechen unserem Arbeitsablaufplan und damit den derzeitigen Bestwerten in unserem Bezirk.

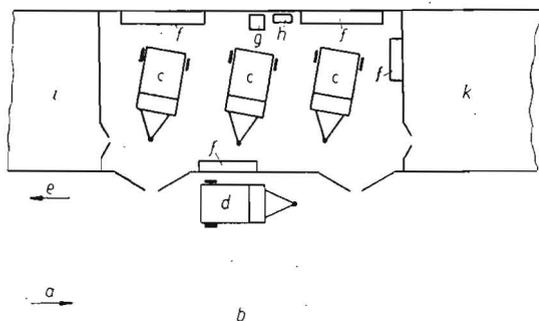


Bild 1. Grundriß der Werkstatt in der RTS Schiepzig. a Annahme, b Abstellplatz, c Standplatz, d Probelauf, e zum Farbspritzen, f Werkbänke, g Bohrmaschine, h Schleifbock, i Tischlerei, k Schmiede

Tafel 1. Arbeitsablaufplan für Räum- und Sammelpressen

Anzahl der Takte: 4  
Taktzeit: 1100  
Gesamtzeit [min]: 6600  
Arbeitskräfte: 6, davon 1 Brigadier

Takt 1:	Normzeit [min]
1. Transport in die Werkstatt	30
2. Bindewelle u. Apparate sowie Schutzvorrichtung abbauen	120
3. Ritzelwelle ausbauen	150
4. Stirnradwelle ausbauen	150
5. Schaltgestänge ausbauen	40
6. Teile reinigen und kontrollieren	120
7. Kolben ausbauen	90
8. Kolbenkanal instand setzen	120
9. Kolben einbauen	90
10. Ritzelwelle instand setzen und einbauen	270
11. Stirnradwelle instand setzen und einbauen	300
12. Bindewelle und Apparate instand setzen	360
13. Bindewelle und Apparate einbauen	240
14. Nadelwelle ausbauen	90
15. Nadelwelle instand setzen und einbauen	180
<b>Gesamt</b>	<b>2350</b>

Taktzeit: 1100 min  
Normzeit: 1175 min/AK  
Arbeitskräfte: 2

Takt 2:	Normzeit [min]
1. Strohwellen und Strohführung ausbauen	90
2. Strohwellen und Strohführung instand setzen	210
3. Strohwellen und Strohführung einbauen	90
4. Aufzugwelle mit Seilen instand setzen	90
5. Bindegarnkästen instand setzen	50
6. Schaltgestänge instand setzen und einbauen	120
7. Kolbenarme instand setzen und einbauen	90
8. Laufräder abbauen	60
9. Laufräder instand setzen	90
10. Laufräder einbauen	60
<b>Gesamt</b>	<b>950</b>

Taktzeit: 1100 min  
Normzeit: 950 min/AK  
Arbeitskräfte: 1

Takt 3:	Normzeit [min]
1. Zapfwelle und Gelenkwelle ausbauen	90
2. Wellenlager ausbauen	30
3. Getriebe ausbauen	30
4. Zapfwelle und Gelenkwelle instand setzen	180
5. Fahrrad abbauen	20
6. Fahrrad instand setzen und einbauen	150
7. Aufnahmetrommel ausbauen und zerlegen	180
8. Tuchwalzen ausbauen	90
9. Teile reinigen und kontrollieren	120
10. Seitenwände und Rahmenkranz instand setzen	150
11. Spannvorrichtung instand setzen	60
12. Tuchwalzen instand setzen	90
13. Tuchwalzen einbauen	120
14. Aufnahmetrommel instand setzen und einbauen	450
15. Schutzvorrichtung instand setzen	90
16. Zugvorrichtung instand setzen	120
17. Organisation des Ablaufs, Materialbeschaffung	240
<b>Gesamt</b>	<b>2210</b>

Taktzeit: 1100 min  
Normzeit: 1105 min/AK  
Arbeitskräfte: 2, davon 1 Brigadier

Takt 4:	Normzeit [min]
1. Getriebe zerlegen und instand setzen	200
2. Teile reinigen und kontrollieren	45
3. Getriebe einbauen	40
4. Antriebswellen einbauen	75
5. Schutzvorrichtung, instand setzen und anbauen	45
6. Kopflager für Schwadantrieb instand setzen	120
7. Strohrscheibe und Zug instand setzen	240
8. Ketten und Keilriemen auflegen	50
9. Sämtliche Schutzvorrichtungen anbauen	20
10. Vorbereitung zum Probelauf (Abschmiertuch auflegen)	45
11. Probelauf und Beseitigung auftretender Mängel	150
12. Abnahme der Maschine	30
13. Tuch abnehmen und Abtransport der Maschine	30
<b>Gesamt</b>	<b>1090</b>

Taktzeit: 1110 min  
Normzeit: 1090 min/AK  
Arbeitskräfte: 1

	bis 1961	1962
Maschine reinigen zum Spritzen	800	720
Maschine Farbspritzen	480	

## 1.2. Entwicklung der Lohnkosten und durchschnittlichen Normerfüllungen

In diesem Jahr wurden die im Arbeitsablaufsrichtplan der KDT enthaltenen Normzeiten, Lohn- und Materialkosten bis zum Inkrafttreten von Festpreisen im Republikaßstab für den Bezirk Halle obligatorisch eingeführt. Abweichungen davon sind dem Bezirk zu melden und zu begründen. Wie schon in 1.1 erwähnt, liegen die Normzeiten danach um 600 min niedriger als unsere bisherigen. Obwohl diese Zeit als Zusatz wieder aufgeschlagen werden kann, liegen auch die verbrauchten Zeiten niedriger, ohne daß ein Lohnverlust für die Schlosser entstand. Tafel 2 zeigt die Entwicklungstendenz seit der Instandsetzungskampagne 1959/60.

Tafel 2. Normzeiten und Lohnkosten für die Instandsetzung von Räum- und Sammelpressen

	Normzeit [min]	Zusatzzeit [min]	Normerfüllung [%]	Lohnkosten [DM]
1959/60	6600	692	—	602,46
1960/61	6600	370	—	559,64
1961/62	6600	1017	150,1	590,48
1962/63 <sup>1</sup>	6000	835	154,3	509,53

<sup>1</sup> Durchschnittswert von 55% der zu reparierenden Maschinen

In den Normzeiten sind Dreharbeiten und das Farbspritzen der R- und S-Pressen nicht enthalten, sie werden in den Lohnkosten ausgewiesen. Der unterschiedliche Anfall an Dreharbeiten läßt keine feste Normvorgabe zu, während sich das Farbspritzen exakt festlegen läßt. In den ersten Jahren der Spezialisierung hatten wir das Reinigen und Spritzen getrennt durchgeführt; so daß eine verhältnismäßig hohe Vorgabe entstand. Nachdem wir beides zusammenfaßten und die Norm nochmals überprüften, konnte die Normzeit um ungefähr 44 % auf 720 min gesenkt werden. Auch hier sind noch gewisse Reserven vorhanden, wobei man aber berücksichtigen muß, daß der Spritzer den Maschinentransport und das Heizen des Spritzraums mit erledigte. Außerdem muß erreicht werden, daß die Schlosser bereits bei der Instandsetzung zum großen Teil das Entrostern und Reinigen übernehmen. Hierin gibt es bei uns noch Schwierigkeiten.

Die im Arbeitsablaufsrichtplan der KDT für das Farbspritzen vorgesehenen 150 min sind undisputabel. Um einen haltbaren Farbanstrich zu erzielen, muß jede Maschine nicht nur entrostet sondern nach dem Probelauf gründlich entfettet und mindestens zweimal gespritzt werden. Dazu kommen das Absetzen der Schmierstellen, das Streichen von Schutzgittern u. a. Vor der Festlegung von Festpreisen sollte man diese Norm unbedingt noch einmal überprüfen, denn ein ordentlich durchgeführter Rostschutz durch Farbanstrich hilft beträchtliche Werte erhalten. Es sei hier noch auf die Normzeit für das Farbspritzen der Mähler hingewiesen, sie liegt mit 400 min wesentlich günstiger.

## 2. Probleme der Ersatzteilversorgung

Viele Fragen wirft jedes Jahr wieder die Ersatzteilversorgung auf. In der Beschaffung gibt es in den letzten zwei Jahren zwar kaum noch Schwierigkeiten, soweit es Ersatzteile des VEB „Fortschritt“ betrifft, dafür tauchen aber neue Probleme auf. Einige davon sollen hier behandelt werden, da sie großen Einfluß auf Arbeitsablauf und gesamtes Betriebsgeschehen haben.

### 2.1. Ersatzteilversorgung durch Konsignationslager

Voraussetzung für eine rechtzeitige Bestellung der für die Instandsetzungskampagne benötigten Teile ist die Arbeit mit Materialverbrauchsnormen. In jedem Jahr wird daher der Ersatzteilverbrauch ausgewertet und die durchschnittliche Verbrauchsnorm ermittelt. Obwohl man nach mehreren Jahren Mittelwerte erhält, die ein gutes Ersatzteilsortiment gewährleisten, zeigen die Erfahrungen, daß sie nie den tatsächlichen Bedarf für die kommende Instandsetzungskampagne abdecken. Ein Teil der Ersatzteile muß während der Reparatur ständig nachbestellt werden, während ein anderer Teil wenig gebraucht wird und unnötige Umlaufmittel bindet. Im Interesse eines reibungslosen Arbeitsablaufs wird dann oft ein gewisser Prozentsatz mehr bestellt, was wiederum den Umlaufmittelfond strapaziert und zu Überplanbeständen führen kann. Die lau-

fende Nachbestellung dagegen beeinträchtigt die Versorgungstätigkeit der Bezirkskontore.

Die geplante Einrichtung von Konsignationslagern für alle im Spezialisierungsprogramm enthaltenen Landmaschinen wird daher lebhaft begrüßt. Unsere RTS hat damit bereits gute Erfahrungen gesammelt. Um die Lagerkapazität des Bezirkskontors zu entlasten, wurde bei uns schon vor zwei Jahren ein Konsignationslager für größere Ersatzteile der Kettenschlepper eingerichtet. Das Lager wird von uns verwaltet und der Abgang mit dem BK abgerechnet. Die Ersatzteile bleiben Eigentum des Bezirkskontors. Dieses Lager brachte dem Betrieb große Vorteile, da die meist sehr teuren Teile nicht auf eigene Rechnung übernommen zu werden brauchten und so Überplanbestände nicht entstanden, was infolge der Spezialisierung der Instandsetzung auf Kettenschlepper unweigerlich eingetreten wäre.

Im kommenden Jahr wird nun das Konsignationslager auf Ersatzteile für Räum- und Sammelpressen erweitert, da dieser Maschinentyp unserer Perspektive bei einer weiteren Spezialisierung entspricht. Bis auf die sogenannten ungängigen Ersatzteile sollen 80 % des Jahresbedarfs eingelagert werden. Je nach Verbrauch wird der Bestand monatlich ergänzt. Allerdings ist dabei noch die Frage der Finanzierung zu klären. Nach der bisherigen Planung sollen den RTS Umlaufmittel entzogen und dem Bezirkskontor zur Verfügung gestellt werden. Praktisch bedeutet das jedoch für die RTS, daß ihr die Umlaufmittel, die sie bisher nur während der Instandsetzungskampagne bindet, dann während des ganzen Jahres fehlen. Bei Festlegung einer endgültigen Ordnung über das Einrichten von Konsignationslagern muß das unbedingt Berücksichtigung finden.

### 2.2. Sind Normteile auch Ersatzteile?

Es mag absurd scheinen, eine derartige Frage überhaupt zu stellen, aber im Folgenden wird man sehen, daß eine Antwort darauf anscheinend nicht leicht ist, jedenfalls soweit sie von dem Referat „Normteile“ der Bezirkskontore, aber auch von einigen Landmaschinenherstellern erwartet wird. So fehlen in dem erst 1962 bezogenen Ersatzteilkatalog für R- u. S-Pressen T 242 Normteile fast vollständig, vor allem was Schrauben, Paßfedern, Keile und Segerringe betrifft. Eine rechtzeitige Bestellung ist daher nicht möglich, wenn man nicht selbst die genauen Bezeichnungen ermittelt hat. Bei der Instandsetzung der Pressen traten daher wieder Schwierigkeiten auf, die zu vermeiden gewesen wären. Ähnlich war die Situation bei der Mählerinstandsetzung, obwohl hierfür vor kurzem ein allen Ansprüchen genügender neuer Katalog erschienen ist, leider etwas zu spät. Hoffentlich folgt ihm umgehend ein solcher für die R- u. S-Pressen, damit wenigstens die Instandsetzungskampagne 1963/64 gründlich vorbereitet werden kann.

Das andere Problem ist bei den Bezirkskontoren zu suchen. Während die Referate für Landmaschinen- und Traktorenersatzteile den Katalogen entsprechend planen, scheint das Referat „Normteile“ die Kataloge überhaupt nicht zu kennen. Wie könnte es sonst vorkommen, daß die Versorgung vor allem mit den gängigsten Schrauben oft so schlecht ist, daß wir manchmal von Betrieb zu Betrieb „fechten“ gehen müssen. Das gleiche gilt für Muttern, Federringe, Sicherungsringe, Wälzlager u. a. m. Manche Schraubensorten führt das BK gar nicht. So sind Schrauben der Güte 8 G, wie sie zum Befestigen des Tunnels am KS 30-Getriebe sowie der Hebel des Laufwerks des KS 30 unbedingt benötigt werden, seit Jahren nicht zu erhalten. Hier müßte bald etwas geändert werden, damit das aufwendige Anfertigen solcher Teile bzw. Ändern von Maschinenteilen entfällt und Verlustzeiten vermieden werden. Auch das wäre ein Beitrag zur weiteren Senkung der Instandsetzungskosten.

### 2.3. Organisation der Ersatzteilbereitstellung

Großen Einfluß auf den Arbeitsablauf hat die Art der Ersatzteilbereitstellung für die Werkstatt. Hier wurde bei uns lange experimentiert, ehe wir eine brauchbare Lösung fanden. Anfangs erfolgte die Ersatzteilbestellung durch die Werkstatt so, daß die Kollegen eines jeden Arbeitstaktes nach der Demontage der jeweiligen Baugruppe den Bedarf ermittelten und auf einem Materialentnahmeschein festhielten. Dieser kam ins Lager zur Bearbeitung, wobei zuerst jedes Teil von der Dispo-Kartei abgebucht wurde. Erst dann konnten die Teile zusammengestellt werden. Dieser Vorgang dauerte natürlich einige Zeit, was oft zu Wartezeiten der Kollegen führte, da

dieselben inzwischen mit der Reinigung der Aggregate fertig waren und mit der Montage beginnen wollten. Außerdem fielen meist die Bestellungen der anderen Arbeitstakte gleichzeitig an. In der Instandsetzungskampagne 1961/62 versuchten wir das abzustellen, indem wir in der Werkstatt einen Ersatzteilstock einrichteten. Da hier aber schon nach einigen Wochen ein erhebliches Defizit auftrat, waren wir gezwungen, den Ersatzteilstock wieder einzuziehen und nach der alten Methode weiterzuarbeiten.

In der jetzt laufenden Kampagne versuchten wir erneut, die Bereitstellung zu verbessern und fanden eine Lösung, die sich in den vergangenen Monaten bestens bewährt hat und allen MTS/RTS zur Nachahmung empfohlen werden kann. Wir richteten einen Ersatzteilstock ein, teilten ihn aber entsprechend den Arbeitstakten auf vier handliche Kisten auf. Dabei wurden die Teile berücksichtigt, die nach den Erfahrungen in mindestens 50 % der instand zu setzenden Maschinen zu erneuern sind. Insgesamt machen diese Teile einen Betrag von etwa 600,— DM je Maschine aus. Die Kisten werden bei Beginn der Reparatur einer Maschine aus dem Lager geholt, der Empfang ist wiederum auf einem vorgedruckten ME-Schein zu quittieren. Aufgabe des Ersatzteillagers ist es nun, für jeden Takt ständig eine weitere Kiste bereitzustellen. Sobald eine Arbeitsgruppe mit ihrem Takt fertig ist, wird die Kiste mit den nicht benötigten Teilen zurück ins Lager gebracht und dafür ein neues Ersatzteilsortiment für die nächste Maschine empfangen. Der Lagerverwalter streicht die zurückgebrachten Teile auf dem ME-Schein, der nun verrechnet werden kann. Die Kiste wird dann wieder aufgefüllt. Einige Ersatzteile, vor allem Großteile, müssen natürlich auch jetzt noch einzeln aus dem Lager geholt werden, was aber keinen großen Zeitverlust mehr verursacht. Außerdem wurden die in den Kisten bereitgestellten Teile in den Ersatzteilkatalogen gekennzeichnet, so daß jeder Kollege sofort überblicken kann, welche Teile er extra aus dem Lager holen muß.

Diese Verbesserung hat wesentlich dazu beigetragen, daß wir die Instandsetzung der Räum- und Sammelpressen 14 Tage früher als im vergangenen Jahr abschließen konnten.

### 3. Schlußfolgerung

Die Einführung der spezialisierten Instandsetzung hat das landtechnische Instandsetzungswesen ein ganzes Stück voran gebracht. Mit den erhöhten Stückzahlen wurden erst einmal die Voraussetzungen zur Anwendung der modernen Verfahren der Arbeitsorganisation geschaffen, man konnte die Werkstattkapazitäten richtig ausnutzen bzw. erhöhen. Damit ist aber noch nicht die Grenze der Möglichkeiten erreicht. Wenn man bedenkt, daß unsere Station lediglich 30 R.- u. S.-Pressen und 25 Mähler repariert, daß diese Instandsetzung etwa drei Monate in Anspruch nimmt und jetzt schon abzusehen ist, daß unsere Landmaschinenwerkstatt einige Monate nicht ausgelastet ist, so daß wir zur Überbrückung Arbeiten aus der Industrie annehmen müssen, gibt es für uns nur eine Forderung: Einführung der überkreislichen Spezialisierung. Bereits in dieser Kampagne sollte im Bezirk Halle die Spezialisierung überkreislich erfolgen, wurde aber aus nicht bekannten Gründen rückgängig gemacht. Unsere RTS ist in der Lage, von Oktober bis Juni mindestens 100 bis 120 Räum- und Sammelpressen instand zu setzen. Die restlichen Monate könnten mit der Reparatur von Ladebändern für Rüben und Rübenblatt ausgefüllt werden.

An zuständiger Stelle sollte man die fortgeschrittene Entwicklung vor allem der RTS im Bezirk Halle berücksichtigen und auch den Mut finden, wenig produktive RTS aus der Spezialisierung zu nehmen. Nicht umsonst wurde im Programmwurf zum VI. Parteitag der SED immer wieder die Forderung nach Steigerung der Produktion und der Arbeitsproduktivität auf der Grundlage des höchsten Standes der Wissenschaft und Technik erhoben. Das gilt auch für die Landwirtschaft und in besonderem Maße für die RTS. Deshalb noch einmal unsere Forderung: Billige Instandsetzung von Landmaschinen auf der Basis hoher Stückzahlen und moderner Arbeitsverfahren durch überkreisliche Spezialisierung.

### Literatur

- [1] H. LEHMANN u. W. BÜTTNER: Erfahrungen mit dem Baugruppenfließverfahren bei der Instandsetzung von Mähladern in der MTS Schiepzig. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 9, S. 402 bis 404. A 5057

## Über die Durchführung periodischer Überprüfungen an Traktoren

Dipl.-Ing.  
H. WOHLLEBE,  
KDT, Dresden\*

Im Rahmen der vom Institut für Landmaschinentechnik der TU Dresden entwickelten Progressiven Pflegeordnung (PPO) [1] sind periodische Überprüfungen des Abnutzungszustands der Traktoren durchzuführen. Die dabei anzuwendenden Prüfverfahren sollen nach Möglichkeit folgenden Bedingungen genügen:

1. Sie sollen bei nicht — oder nur geringfügig zerlegtem Traktor durchführbar sein.
2. Sie sollen zu objektiven oder zum mindesten zu vergleichbaren Ergebnissen führen.
3. Die benötigte Prüfausrüstung soll in den Traktorenwerkstätten bereits vorhanden oder leicht beschaffbar sein.<sup>1</sup>
4. Die Ergebnisse sollen eine hinreichend sichere Entscheidung über Art und Zeitpunkt der zu treffenden Instandsetzungsmaßnahmen zulassen.
5. Die Überprüfung soll nicht mehr als 60 min in Anspruch nehmen.

Die in der Überprüfungsvorschrift der PPO enthaltenen Prüfverfahren erfüllen diese Bedingungen noch nicht völlig und bedürfen deshalb einer Weiterentwicklung. Immerhin haben sie jedoch in der seit zwei Jahren laufenden Erprobung zu praktisch brauchbaren Ergebnissen geführt.

Es soll nachstehend über die bei den Überprüfungen der Traktoren RS 01/40, RS 04/30 und RS 14/30 angewandten

Prüfverfahren und die mit ihnen gemachten Erfahrungen berichtet werden.

### 1. Zylinder-Kolben-Gruppe des Motors

Die Teile der Zylinder-Kolben-Gruppe unterliegen mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen. Die dadurch bewirkte und mit fortschreitender Nutzungsdauer zunehmende Abnutzung in der Zylinder-Kolben-Gruppe sowie die sinkende Kolbenringspannung führen zu einer Vergrößerung der Undichtheit des Kompressionsraumes. Dadurch verringert sich der Ansaugunterdruck und es gelangt in zunehmendem Maße Öl in den Kompressionsraum, während beim Verdichtungs- und Arbeitshub infolge des Druckgefälles Gas vom Kompressionsraum in das Kurbelgehäuse entweicht. Dieses gelangt, sofern im Kurbelgehäuse keine größeren Undichtheiten vorhanden sind, durch den Öleinfüllstutzen ins Freie. Infolge dieser durchblasenden Gasmenge erhöht sich einmal der Kurbelgehäuseüberdruck, zum anderen verringern sich der Kompressions- und Verbrennungsdruck und damit die effektive Leistung des Motors.

Das in den Kompressionsraum eindringende Öl verbrennt zu einem Teil und gelangt durch den Auspuff ins Freie, zum anderen verkockt es (Bildung von Ölkohe). Die entstehende Ölkohe setzt sich teilweise am Kolben ab und führt schließlich zum Verkoken der Kolbenringe. Die Folgen davon sind gewöhnlich eine Erhöhung des Ölverlustes, der Durchblasmenge und des Verschleißes der Kolbenringe und Zylinderlaufbüchse sowie eine Verringerung des Ansaugunterdrucks, des Kompressionsdrucks und der Leistung.

\* Technische Universität Dresden, Institut für Landmaschinentechnik (Direktor: Prof. Dr.-Ing. W. GRÜNER).

<sup>1</sup> Für die Überprüfung der Traktoren RS 01/40, RS 04/30 und RS 14/30 werden benötigt: Öldruckmanometer ( $p_{max} \cong 6 \text{ kp/cm}^2$ ), Drehzahlmesser ( $n_{max} \cong 600 \text{ min}^{-1}$ ), Stabthermometer ( $t_{max} \cong 80 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d \leq 8 \text{ mm}$ ,  $l \cong 300 \text{ mm}$ ), Säureheber, zwei Doppelschraubenschlüssel  $17 \times 19$ , Schraubenzieher, Fühllehre (0,2, 0,3 und 0,4 mm), Bandmaß, Pinsel und Farbe; außerdem wird noch ein Rangierheber benötigt.