

# Erfahrungen bei der spezialisierten Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik

Ing. R. Schulz, KDT/Ing. H. Lerche, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Sebnitz/Pirna

Als wichtige landtechnische Arbeitsmittel sind Pflanzenschutzmaschinen nach modernen Verfahren und Methoden instand zu setzen, um eine hohe Einsatzfähigkeit bei gleichzeitiger Senkung des Aufwands für die Instandsetzung zu erreichen.

Bei Anfall eines größeren Instandsetzungsumfanges hat sich die Kampagnefestinstandsetzung von September bis März in den spezialisierten Instandsetzungsbetrieben als eine geeignete Form zur Sicherung einer hohen Einsatzfähigkeit bewährt.

## Vorteile der spezialisierten Instandsetzung

Der Erzeugnisgruppe „Spezialisierte Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik“ gehören 11 Betriebe an, deren Einzugsbereiche über das gesamte Territorium der DDR verteilt sind und somit eine wirksame Instandsetzung dieser Technik in den spezialisierten Instandsetzungsbetrieben gewährleisten.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, daß diese vorhandene Kapazität ausreichend ist, obwohl die Stückzahlen an kompletten instand gesetzten Maschinen sowie von Einzelbaugruppen ständig steigen. Lag der Anteil von spezialisiert instand gesetzten Maschinen am DDR-Gesamtbestand im Jahr 1985 noch bei rd. 12,3%, so erhöhte er sich 1986 auf rd. 15,3%. Jede 6. bis 7. Maschine wurde also einer Grundinstandsetzung unterzogen. Große Differenziertheiten bestehen aber zwischen den einzelnen Bezirken, da der Anfallfaktor zwischen 7,7% und 32,4% liegt.

Die Vorteile der spezialisierten Instandsetzung sind offensichtlich. Durch Spezialisierung auf bestimmte Instandsetzungsvorgänge können hohe Fertigungsstückzahlen an kompletten Maschinen und Baugruppen sowie bei der Aufarbeitung von Ersatzteilen erreicht werden, so daß rationelle, industriemäßige Verfahren der Arbeitsorganisation anwendbar sind. Dadurch wird es möglich, die Arbeitsproduktivität gegenüber der dezentralisierten Instandsetzung wesentlich zu steigern und die Instandsetzungskosten zu senken.

Darüber hinaus kann durch die Spezialisierung eine Reihe weiterer Vorteile, besonders eine Verbesserung der Qualität der Instandsetzungsarbeiten, erzielt werden. Diese Verbesserung wird durch die Spezialisierung der Arbeitskräfte, das Anwenden besserer Meß- und Prüfverfahren und den Einsatz von Spezialmaschinen und Vorrichtungen erreicht.

## Baugruppen- und Einzelteilinstandsetzung

Der konstruktive Aufbau der Pflanzenschutzmaschinen auf der Grundlage des Baukastensystems ermöglichte die Einführung der baugruppenbezogenen Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik im Jahr 1977 und die Festlegung einheitlicher Höchstpreise bei der spezialisierten Instandsetzung von Baugruppen. Jeder Landwirtschaftsbetrieb hat also die Möglichkeit, nur solche Baugruppen im spezialisierten Instandsetzungsbetrieb instand setzen zu lassen, die nach Ende der

Einsatzkampagne nicht mehr funktionstüchtig sind.

Entsprechend der Preisliste 1 besteht gegenwärtig für 34 Baugruppen eine preisrechtliche Regelung. Alle anderen Baugruppen werden dem Landwirtschaftsbetrieb kalkulatorisch berechnet.

Zur maximalen Auslastung der vorhandenen Transportkapazität besteht in der Erzeugnisgruppe die Orientierung, daß bei Anlieferung kompletter Maschinen zum spezialisierten Instandsetzungsbetrieb mindestens 5 Hauptbaugruppen (Applikationseinrichtung, Pumpe, Hauptgetriebe, Antrieb, Saugarmatur, Druckarmatur u. a.) instand gesetzt werden. Darüber hinaus wird eine Funktionsüberprüfung entsprechend der Technologie zur Einhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit an der Elektroanlage sowie an der Brems- und Druckluftanlage vorgenommen.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, nur Einzelbaugruppen anzuliefern und instand setzen zu lassen. Fast alle spezialisierten Instandsetzungsbetriebe verfügen über eine Austauschkapazität an wichtigen Baugruppen, damit während der Einsatzkampagne der Pflanzenschutztechnik ein Soforttausch ausgefallener Baugruppen nach vorheriger Abstimmung erfolgen kann. Dadurch werden größere Ausfallzeiten ausgeschlossen, und die notwendigen Pflanzenschutzmaßnahmen können in kürzester Zeit fortgesetzt werden. Über die Anzahl und den Umfang der notwendigen Austauschbaugruppen entscheidet der jeweilige spezialisierte Instandsetzungsbetrieb in Abstimmung mit dem VEB Kombinat Landtechnik des Bezirks selbst, da diese Angaben vom Anfall der Austauschhäufigkeit sowie vom Maschinenbestand des jeweiligen Einzugsbereichs abhängen.

Bei Pflanzenschutzmaschinen sind z. Z. 26 Einzelteilpositionen im Pflichtsortiment enthalten und entsprechend der Preisliste 2 preislich geregelt. Den Hauptanteil des Aufarbeitungssortiments bilden die Einzelteile der Rohraufhängung mit 22 Positionen. Weiterhin werden die Zylinderblöcke der Kolbenpumpen sowie 2 Positionen der Niederdruckpumpe aufgearbeitet.

Bei Anlieferung instandsetzungswürdiger Teile erfolgt i. allg. ein Tausch 1:1. In den Betrieben der Erzeugnisgruppe werden große Anstrengungen unternommen, um das bestehende Sortiment (Pflichtsortiment) zuzüglich der Teile, die bisher noch nicht preislich geregelt sind) ständig zu erweitern, damit die Einsatzbereitschaft beim Ausfall bestimmter Einzelteile schnell wieder hergestellt werden kann.

## Instandsetzung Hydromotor

Die zentrale Instandsetzung des Hydromotors der Aufbau-pflanzenschutzmaschine Keritox Global wird im Erzeugnisgruppenleitbetrieb VEB KfL Sebnitz/Pirna für die gesamte DDR durchgeführt. Dazu stehen eine Außen- und Innenrundscheifmaschine sowie eine Läppvorrichtung zur Feinstbearbeitung zur Verfügung. Die Zwischen- und Endüberprü-

fung wird an einem Spezialprüfstand mit gleichzeitiger Drehzahlmessung vorgenommen.

Wie die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, kann der Hydromotor maximal 2- bis 3mal instand gesetzt werden. Danach ist eine Wiederverwendung nur noch differenziert möglich, da durch die Flächenbearbeitung der einzelnen Segmente die geforderten Parameter nicht mehr erreicht werden.

Als eine Ursache für dieses Verschleißverhalten in Form von Rillenbildungen ist die Benutzung unsauberer Ölsorten anzusehen. Es ist deshalb unbedingt notwendig, in die Saugleitung der Hydraulikpumpe einen zusätzlichen Ölfilter einzubauen, der bei den Maschinen ab Baujahr 1985 vom ungarischen Hersteller Mezögép Debrecen schon vorgesehen ist. Wird das nicht beachtet, kann es zu Zahnradbrüchen (alte Ausführung) bzw. zum Bruch des Gerotors (neue Ausführung) kommen.

Eine weitere Ausfallursache ist die nicht ordnungsgemäß ausgeführte Verbindung von Hydromotor und Kreiselpumpe durch die Kupplungshälften. Hierbei ist besonders auf die Fluchtung und den Festsitz der Befestigungsschrauben zu achten.

Als dritte Ursache sind Bedienungsfehler anzusehen, da eine Überbelastung zum Bruch der Antriebswelle führen kann.

Grundsätzlich muß beachtet werden, daß eine Instandsetzung ohne spezielle Kenntnisse und technologische Voraussetzungen kaum möglich ist und Fremdeingriffe oder die Herausnahme wichtiger Teile die Instandsetzung noch zusätzlich erschweren.

## Sicherung der Qualität

Seit 1984 besteht in der Erzeugnisgruppe „Spezialisierte Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik“ ein Katalog über Rationalisierungsmittel für die spezialisierte Instandsetzung. Den Hauptanteil bilden dabei folgende in Eigeninitiative entstandenen Prüfgeräte:

- Prüfstand für Niederdruck- und Hochdruckpumpen
- Prüfstand für die Hydraulikanlage
- Prüfgerät für die Brems- und Druckluftanlage
- Probelaufgerät zur funktionellen Überprüfung der gesamten Maschine
- Prüfvorrichtung zur Überprüfung der Behälterdichtheit
- Einzeldüsenprüfstand.

Außer diesen Prüfgeräten werden in den Betrieben der Erzeugnisgruppe noch die Prüfpresse (Hersteller: VEB Meßgerätewerk Beierfeld) zur Überprüfung der Manometer sowie Differenzdruckmanometer bzw. zwei kalibrierte Manometer zur Kontrolle des Druckabfalls im Leitungssystem angewendet. Interessenten an diesem Rationalisierungsmittelkatalog, der ständig erweitert werden soll, haben die Möglichkeit der Einsichtnahme in jedem spezialisierten Instandsetzungsbetrieb.

Es kann eingeschätzt werden, daß auf dem Gebiet der allseitigen Prüfung der Pflanzenschutztechnik in den spezialisierten Instand-

setzungsbetrieben gute Voraussetzungen bestehen bzw. noch geschaffen werden, um die Einsatzbereitschaft zu garantieren und unliebsame Ausfälle so gering wie möglich zu halten.

Die Sicherung der Qualität ist eine Grundforderung an alle spezialisierten Instandsetzungsbetriebe. Durch die Einführung einer einheitlichen Kontroll- und Prüftechnologie seit 1981 sowie die Aktivierung der betrieblichen TKO wurde die Grundlage für eine verbesserte Qualitätsarbeit geschaffen. Mit der Forderung an die Landtechnik, gerade in dieser Frage auch künftig den erreichten Stand zu halten und ständig zu verbessern, stand auch vor der Erzeugnisgruppe „Spezialisierte Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik“ die Aufgabe, einen Qualitätsstandard zu erarbeiten, der als Standard TGL 42 222/07 für Niederdruck- und Hochdruckmaschinen konzipiert wurde. Grundanliegen dieses Fachbereichstandards ist die allseitige Überprüfung von Einzelbaugruppen und Aggregaten nach erfolgter Instandsetzung sowie die umfassende Funktionsüberprüfung der gesamten Maschine mit Angabe der einzuhaltenden Parameter. Der Standard ist also nicht nur eine wichtige Arbeitsgrundlage für die spezialisierten Instandsetzungsbetriebe, sondern auch für die Betreiber der Pflanzenschutztechnik. Der Bezug dieses Qualitätsstandards wird noch 1987 möglich sein.

#### **Wartung, Pflege und Konservierung der Technik**

Die ordnungsgemäße Bedienung, Wartung, Pflege, Konservierung und Abstellung der Pflanzenschutztechnik ist die Voraussetzung für eine hohe Einsatzfähigkeit und lange Nutzungsdauer.

Die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und die Erhöhung ihrer Effektivität bei niedrigsten Kosten kann nur dann realisiert werden, wenn es jeder Mechanisator und Pflanzenschutzverantwortliche immer besser versteht, die ihm anvertraute Technik mit hoher Sachkenntnis einzusetzen. Gerade durch die täglich durchzuführenden Wartungs- und Pflegearbeiten wird maßgeblich mit darüber entschieden, wie jeder Arbeitsgang qualitätsgerecht zum günstigsten agrotechnischen Termin durchgeführt wird. Die Durchsetzung der planmäßigen vorbeugenden Instandhaltung muß in den Landwirtschaftsbetrieben einen besonders hohen Rang einnehmen, da die Pflanzenschutztechnik mit korrosionsfördernden Medien in Berührung kommt und bei ungenügender Wartung und Pflege die Verfügbarkeit der Technik stark herabgesetzt wird.

In den Betrieben, wo die Wartung und Pflege straff geleitet wird und fester Bestandteil des täglichen Arbeitsablaufs und der Betriebsordnung ist, wurde besonders beim qualitätsgerechten Einsatz, bei der Verfügbarkeit der Technik und bei der Senkung der Instandsetzungskosten ein gutes Niveau erreicht. Dort wurde erkannt, daß eine ordnungsgemäße Bedienung der Maschine sowie die tägliche Wartung und Pflege eine grundlegende Voraussetzung für die Sicherung der Einsatzbereitschaft und die weitere Effektivitätssteigerung des gesamten Instandhaltungsprozesses ist. Gute Leistungen der Mechanisatoren bei der täglichen Pflege sowie bei der Abstellung und Konservierung der Technik sollten dabei in der moralischen und materiellen Anerkennung ihren Niederschlag finden.

Im Erzeugnisgruppenleitbetrieb VEB KfL Seb-

nitz/Pirna liegt eine „Dokumentation zur Reparatur- und Instandhaltungstechnologie der Pflanzenschutzmaschinen vom Typ Kertitox“ [1] vor, aus der nachfolgend auszugsweise einige Hinweise gegeben werden sollen.

Die Wartungs- und Pflegemaßnahmen werden dabei in folgende 3 Stufen unterteilt:

*K<sub>0</sub> (Instandhaltung und Maschinenpflege nach jeder Schicht, Zeitaufwand rd. 1 Stunde)*

- Durchspülung des gesamten Spritzbrühesystems einschließlich des Behälters mit klarem Wasser
  - Reinigung der Maschine von außen
  - Reinigung der Filter und der Düsenansätze
  - Festziehen der Verbindungselemente
  - Überprüfung des Zustands der Zuführungsschläuche und ihrer Dichtheit
  - Ausführung der vorgeschriebenen Schmierungen
  - Sicht- und akustische Prüfung der Funktion aller Baugruppen
  - Kontrolle der Verkehrssicherheit
- K<sub>1</sub> (erste technische Durchsicht; als Zyklus für die Ausführung dieser Arbeiten werden eine Einsatzzeit von rd. 120 Betriebsstunden und ein Zeitaufwand von rd. 2 Stunden angegeben)*
- Arbeiten der ersten Stufe
  - Reinigung des Druckreglers
  - Kalibrieren bzw. Überprüfung der Manometer
  - Kontrolle der Düsen
  - Überprüfung der Funktion des Bremssystems und des Zustands der Reifen
  - Ausführung der vorgeschriebenen Schmierungsarbeiten

*K<sub>2</sub> (zweite technische Durchsicht; diese Arbeiten sollten nach einer Einsatzzeit von rd. 240 Betriebsstunden durchgeführt werden, der Zeitaufwand beträgt dabei rd. 4 Stunden)*

Umfaßt außer den Arbeiten der ersten (K<sub>0</sub>) und zweiten Stufe (K<sub>1</sub>):

- Überprüfung der Flüssigkeitsförderung in der Pumpe und im hydraulischen Rührwerk
- Diese Überprüfung sollte in den täglichen Überprüfungszyklus einbezogen werden, da gerade ein nicht funktionierendes Rührwerk die Brühekonzentration verändert und große Behandlungsschäden verursachen kann.
- Kontrolle der Ventile der Saugarmatur und der Betätigungseinheit
  - Reinigung oder Wechsel des Filters am Ölbehälter der Hydraulik (bei Kertitox-Global)
  - Ausführung der vorgeschriebenen Schmierungsarbeiten.

An das einheitliche dreistufige Instandhaltungssystem schließen sich die Technologie der diagnostischen Überprüfung (Zustandsbewertung K<sub>D</sub>) am Anfang und am Ende der Kampagne sowie die Technologie der Abstellung außerhalb der Betriebszeit (vorläufiger Korrosionsschutz K<sub>T</sub>) an:

#### *Überprüfung des technischen Zustands K<sub>D</sub>*

Sie umfaßt alle diagnostischen Arbeiten, mit denen der Verschleiß der Maschine und die Veränderungen der Werte der Funktionseinheiten im Vergleich zu den vom Hersteller angegebenen Parametern ausgewertet werden können. Am Ende der Kampagne kann man unter Berücksichtigung der Überprüfungsergebnisse auf den Umfang der In-

standsetzungsarbeiten und auf den wahrscheinlichen Ersatzteilbedarf schließen.

Die Durchführung der zustandsbewertenden diagnostischen Überprüfung ist auch am Anfang der Kampagne notwendig, um die Qualität der Instandsetzung bewerten zu können und um festzustellen, ob sich die Maschine in einem guten technischen Zustand für die Erledigung der Arbeit befindet.

#### *Abstellung und vorläufiger*

#### *Korrosionsschutz K<sub>T</sub>*

Hier sind alle Reinigungs- und Konservierungsarbeiten einzuordnen, mit denen der notwendige Schutz der Funktionseinheiten und Armaturen der Maschine während der Abstellzeit im Freien gewährleistet wird.

Die o. g. Hinweise zur Wartung, Pflege und Konservierung sollten nochmals eine Anregung für jeden Betreiber der Pflanzenschutztechnik sein. Es gilt zunehmend diesen Komplex im eigenen Betrieb durchzusetzen, den notwendigen Zeitbedarf einzuplanen und die Durchführung im Bordbuch jeder Maschine auch nachweisbar zu gestalten. Zur Erfüllung dieser Aufgaben ist es erforderlich, daß in jedem Landwirtschaftsbetrieb Instandsetzungskapazitäten vorhanden sind, mit denen die vorbeugende Instandhaltung, die operative Schadensbeseitigung und auch die Instandsetzungen von Maschinen und Baugruppen mit geringem Instandsetzungsaufwand durchgeführt werden.

Der Zustand von einzelnen Baugruppen oder auch von kompletten Maschinen bei der Anlieferung in die spezialisierten Instandsetzungsbetriebe macht sehr deutlich, wie differenziert in den Landwirtschaftsbetrieben die vorbeugende Instandhaltung wahrgenommen wird. So werden Pumpen angeliefert, bei denen sich die Rückstände von Pflanzenschutzmitteln zu einer Kruste ausgebildet haben, die Filter der Saugarmatur teilweise überhaupt keinen Durchlaß und damit keine Filterwirkung mehr aufweisen oder der Durchmesser der Feldspritzrohre weitgehend zugesetzt ist.

Derartige Vernachlässigungen bei der täglichen Reinigung und Pflege dürfen in Zukunft nicht mehr zugelassen werden, um die Standzeiten vieler Baugruppen und besonders auch der Hauptverschleißteile zu erhöhen und gleichzeitig die Instandsetzungskosten weiter zu reduzieren.

#### **Modernisierungsmaßnahmen**

Dem gegenwärtigen Bearbeitungszustand entspricht eine Pflanzenschutzmaschine mit der vom VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig serienmäßig produzierten Pendelrohraufhängung zur Stabilisierung des Auslegers sowie mit einem neuen Rührrohr zur besseren Durchmischung der Spritzbrühe [2].

Durch die spezialisierten Instandsetzungsbetriebe sollen in den nächsten Jahren die Nachrüstung mit den Zentralfiltern der S041 in die Zuleitungen der Feldspritzrohre sowie die Veränderung der Druckregulierung nach dem Prinzip der Pflanzenschutzmaschinen Kertitox-Global erfolgen [2].

Diese Maßnahmen können aber auch von den Landwirtschaftsbetrieben selbst realisiert werden. Die Dokumentationen dazu können vom Erzeugnisgruppenleitbetrieb VEB KfL Sebnitz/Pirna, Sitz Lohmen 8354, bezogen werden.

Fortsetzung auf Seite 216

# Die Arbeit mit Pflege- und Prüfprotokollen – eine Grundlage für gezielte Verbesserungen in der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung

Dipl.-Ing. E. Zimmer, KDT, VEB Wissenschaftlich-Technisches Zentrum Landtechnik Dresden

## 1. Einleitung

Bekanntes Forderungen in der landtechnischen Instandhaltung sind hohe Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer der landtechnischen Arbeitsmittel bei niedrigsten Betriebs- und Instandhaltungskosten. Zur Erfüllung dieser Forderungen tragen die Maßnahmen der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung wesentlich bei.

Mit der „Verordnung über die Wartung, Pflege und Konservierung sowie Abstellung der Technik“ vom 21. Juni 1979, mit dem Einsatz der Inspektoren Landtechnik und mit der Veröffentlichung neuer, verbesserter Instandhaltungsvorschriften für mobile landtechnische Arbeitsmittel sind wichtige gesetzliche Grundlagen für die weitere Durchsetzung der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung vorhanden.

Mit dem zielstrebigem Ausbau des Netzes mobiler und stationärer Pflege- und Diagnoseeinrichtungen, mit der Erweiterung von Abstell- und Unterstellflächen, mit dem Einsatz moderner Diagnosegeräte und mit der umfassenden Qualifizierung von Pflege- und Diagnosespezialisten sind in vielen Betrieben der sozialistischen Landwirtschaft auch die betrieblich erforderlichen Voraussetzungen geschaffen worden, die effektiv zu nutzen sind.

## 2. Auswertung der Pflege- und Prüfprotokolle

### 2.1. Allgemeines

Das Gesamtniveau der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung konnte seit dem Jahr

1979 nachweisbar verbessert werden [1]. Detailuntersuchungen lassen aber erkennen, daß es selbst bei den mit „gut“ bis „sehr gut“ bewerteten Betrieben Kennwerte – sowohl bei der Pflege als auch bei der Diagnose – gibt, bei denen das erreichte Niveau unter dem erreichbaren liegt. Neben dem Heranführen der mit „mangelhaft“ bis „ausreichend“ eingestuften Betriebe an „gutes“ bis „sehr gutes“ Pflegeniveau gilt es, auch die bei den bereits guten Betrieben vorhandenen Reserven zu nutzen.

Eine Möglichkeit zur Aufdeckung und gezielter Nutzung dieser Reserven besteht in der kontinuierlichen, detaillierten Arbeit mit den Pflege- und Prüfprotokollen. Im Protokoll wird der Anlieferungszustand des landtechnischen Arbeitsmittels erfaßt. Das ist der Zustand, mit dem das Arbeitsmittel – zumindest eine gewisse Zeit – vor der Anlieferung zur Pflege- und Diagnoseeinrichtung betrieben wurde.

Für die Erfüllung der o. g. Forderungen ist es wichtig, daß das Arbeitsmittel bei der Anlieferung die vorgeschriebenen Grenzwerte, wie minimal zulässige Ölfüllmengen, zwar erreicht, aber nicht unterschritten haben darf. Im Fall einer Unterschreitung muß abgeleitet werden, daß das Arbeitsmittel bereits unter unzulässigen Bedingungen gearbeitet und vermeidbare Schädigungen erlitten hat.

Vom Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden wurden seit 1981 jährlich mehr als 800 Pflege- und Prüfprotokolle der Maschinentypen MTS-50/52, ZT 300/303 und W50 aus 6 ausgewählten Betrieben der sozialistischen Landwirtschaft analysiert [2]. Die Analyse erfolgte u. a.

– zum Stand und zur Entwicklung des Pflegezustands der Arbeitsmittel bei der Anlieferung

– zum Stand und zur Entwicklung der technologischen Disziplin, vor allem bei der Durchführung von Diagnosemaßnahmen.

Einige Ergebnisse dieser Analyse sind Gegenstand der folgenden Betrachtungen. Sie sollen gezielt auf vorhandene Mängel in der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung und auf mögliche Verbesserungen hinweisen.

### 2.2. Pflegezustand

Ein entscheidender Pflegekennwert ist das Ventilspiel. Obwohl fehlerhaftes Ventilspiel u. a. einen Leistungsabfall des Dieselmotors bewirkt, wurden im Jahr 1984 noch 60% der untersuchten Arbeitsmittel mit diesem Mangel zur Pflege angeliefert.

Aus der im Bild 1 dargestellten Entwicklung wird deutlich, daß die Einstellung und die Einhaltung des Ventilspiels bei der Durchführung der Pflegegruppen künftig wesentlich mehr zu beachten sind.

Die Analyse zeigt weiter, daß bei 40% der zur Pflege angelieferten Maschinen der Luftfilter stark verschmutzt ist. Der Verschmutzungsgrad der Luftfilter wird meist ohne

Meßmittel festgestellt. Dennoch sind Unterschiede im Luftfilterzustand bei der Anlieferung der untersuchten Maschinentypen vorhanden. Aus Bild 2 ist zu ersehen, daß er sich bei ZT 300/303 und W50 im Untersuchungszeitraum kontinuierlich verbessert hat, obwohl die Absolutwerte noch unter den Möglichkeiten liegen.

Da der Luftfilter einen wesentlichen Einfluß auf die Lebensdauer eines Motors und auf dessen Leistung hat, und da bereits eine 10%ige Verschmutzung des Luftfilters eine Kraftstoffverbrauchserhöhung von 7%, eine 20%ige Verschmutzung sogar eine 22%ige Kraftstoffverbrauchserhöhung bedingt [3], wird deutlich, daß die Pflege des Luftfilters künftig gezielt verbessert werden muß.

Die Verbesserung des Pflegezustands ist auch bei den Rotationsfiltern erforderlich, von denen 40% in stark verschmutztem Zustand angeliefert werden, sowie bei Hydraulikölfiltern, von denen 30% einen überhöhten Verschmutzungsgrad aufweisen.

Bedeutsam für eine minimale Abnutzungsgeschwindigkeit und damit für eine hohe Lebensdauer wie auch für den Wirkungsgrad der betreffenden Baugruppen ist der Ölstand bzw. der Ölzustand. Zu den Aufgaben des Öls im Motor gehören Schmieren, Kühlen, Reinigen und Abdichten.

Dem rechtzeitigen Schmiermittelwechsel und dem dauernden Vorhandensein der vorgeschriebenen Schmiermittelmengen und -sorte ist deshalb besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Diese Wartungsarbeiten sind nach [4] ebenso bedeutsam wie die Motoreinstellung.

Im Bild 3 ist die Entwicklung des Parameters „Ölstand im Motor“ bei Anlieferung zur Pflege dargestellt. Auch hier sind gezielte Verbesserungen möglich und notwendig. Dabei ist anzustreben, daß bei der Anlieferung der Arbeitsmittel zur Pflege die minimal zulässigen Ölstandswerte zwar erreicht, aber nicht unterschritten werden. Das Nachfüllen von Öl direkt vor der Fahrt zur Pflegestation, nur um bei der Beurteilung des Pflegezustands gut benotet zu werden, obwohl Tage zuvor mit unzulässigen Ölständen gearbeitet wurde, liegt jedoch nicht im volkswirtschaftlichen Interesse.

Auch in Getrieben ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Ölstände von Bedeutung. Hier verursachen sowohl Mehrfüllung als auch Minderfüllung eine spürbare Verschlechterung des Wirkungsgrades, bei Minderfüllung darüber hinaus erhöhten Verschleiß. Werden alle Ölstände zusammen betrachtet, dann ergibt die Auswertung der Analyse, daß bei 20% der angelieferten Maschinen die Ölstände außerhalb der zulässigen Toleranz, meist unter dem zulässigen Niveau, liegen.

Bei jeder fünften angelieferten Maschine liegt der Düsenabspritzdruck außerhalb der zulässigen Einstellwerte. Fehlerhafter Düsenabspritzdruck beeinflußt Leistung, Kraftstoffverbrauch und Rauchdichte bei Dieselmoto-

Fortsetzung von Seite 215

## Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurden einige Probleme der spezialisierten Instandsetzung der Pflanzenschutztechnik dargelegt. Dabei sind die qualitätsgerechte Instandsetzung sowie die Durchsetzung von Wartungs- und Pflegemaßnahmen eine Grundvoraussetzung für die ordnungsgemäße Ausbringung der Pflanzenschutzmittel. Die Pflanzenschutzmaschine ist und bleibt eine Hauptmaschine bei der weiteren Effektivitätssteigerung in der landwirtschaftlichen Produktion. An ihrem qualitätsgerechten Einsatz haben die Betreiber und die spezialisierten Instandsetzungsbetriebe einen gleich großen Anteil.

## Literatur

- [1] Söti, L.; Felker, J.: Jelentés: Kertitox permetezőgépek javítás és karbantartási technológiának kidolgozása (Dokumentation zur Reparatur- und Instandhaltungstechnologie der Pflanzenschutzmaschinen vom Typ Kertitox). Institut für Technik des Ministeriums für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft (MEM Műszaki Intézet) Gödöllő, 1982, Abschnitt 4.2., S. 9–12.
- [2] Zschaler, H.; Leiste, H.: Rationalisierungsmaßnahmen an Pflanzenschutzmaschinen. agrartechnik, Berlin 37 (1987) 1, S. 28–30. A 4850