

Instandhaltung der Landtechnik in der ČSSR

M. Kout, Prag (ČSSR)

Die Landwirtschaftsbetriebe in der ČSSR werden von Jahr zu Jahr mit immer produktiveren Mechanisierungsmitteln versorgt. Zur Zeit arbeiten in der tschechoslowakischen Landwirtschaft mehr als 120 000 Radtraktoren, davon 92 % Zetor-Traktoren, 11 000 Ketten-traktoren sowjetischer Herkunft, 16 000 Mäh-drescher aus der DDR und der UdSSR, 8 000 Feldhäcksler überwiegend eigener Produktion, mehr als 6 000 Maschinen für die Zuckerrüben-ernte sowie viele andere Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung, Aussaat, Pflege und Ernte. So entfallen z. B. auf 1 000 ha LN 24 Traktoren, auf 1 000 ha Getreideanbaufläche 7,5 Mäh-drescher und auf 1 000 ha Zuckerrübenanbaufläche 18 Rüben-vollerntemaschinen.

Die volle Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten und die allmähliche Zuführung von hochproduktiven Maschinen zieht qualitative und quantitative Veränderungen des Maschinen-Traktoren-Parks nach sich. Neue Konstruktionsprinzipien der Mechanisierungsmittel vereinfachen einerseits deren Einsatz und erhöhen die Arbeitsproduktivität der Maschinen, führen jedoch andererseits zu komplizierteren Konstruktionselementen und erfordern kompliziertere technische Wartung und Pflege, Einstellung und Instandsetzung. Größere Massen und Abmessungen beeinflussen die Anforderungen an Flächenbedarf, Durchfahrhöhe, Hebezeuge, Werkzeuge und Transportmittel in den Instandhaltungswerkstätten. Ebenso erhöhen sich die Anforderungen an Einsatzzuverlässigkeit und Nutzungsdauer der Maschine. Die Gewährleistung der Funktionsfähigkeit und der Einsatzzuverlässigkeit der landtechnischen Arbeitsmittel ist Gegenstand der hauptsächlichen Tätigkeit von Maschinen-Traktoren-Stationen und landtechnischen Instandsetzungswerken (STS/OZS) in der ČSSR. Die gesamte Entwicklung der Instandsetzung sowie Wartung und Pflege der Landtechnik erfolgt nach einem Perspektivprogramm. Das integrierte System der technischen Wartung, Pflege und Instandsetzung der Landtechnik unterstreicht die gegenseitige Verknüpfung aller Kapazitäten für technische Wartung, Pflege und Instandsetzung. Die Bedeutung der einheitlichen Leitung der komplexen Betreuung der Landtechnik besteht in einer zweckmäßigen und gesellschaftlich effektiven Arbeitsteilung zwischen den Landwirtschaftsbetrieben (LPG, VEG), Maschinen-Traktoren-Stationen und landtechnischen Instandsetzungswerken. Nach dem technologischen Inhalt wird das komplexe System der technischen Wartung, Pflege und Instandsetzung in der ČSSR in drei Ebenen unterteilt.

Erste Ebene des Instandhaltungswesens

Die erste Ebene des Instandhaltungswesens wird durch die Nutzer der Landtechnik abgesichert. Diese Ebene beinhaltet die Maschinenpflege, d. h. die Durchführung täglicher Pflege und der Pflegegruppen. Dabei handelt es sich um folgende Arbeiten:

- Reinigung, Wäsche, Abschmieren und Konservierung der Maschinen
- Abstellung innerhalb oder außerhalb von Garagen

- tägliche Pflege, kleinere Instandsetzungen, Kampagneinstandsetzung einfacher Maschinen.

Diese Arbeiten hängen eng mit dem Einsatz der Maschinen bei der Durchführung des Produktionsprozesses zusammen. Zur Zeit erfolgt der Aufbau eines Netzes von Pflegestationen (STO) als wichtigste Einheit für die vorbeugende Betreuung der Landtechnik. In den STO wird die technische Durchsicht komplizierter Maschinen mit Hilfe der erforderlichen Ausrüstung von qualifiziertem Personal durchgeführt. Die technisch und ökonomisch günstige Form der Durchführung der Maschinenpflege (einschließlich der täglichen Pflege) ergibt sich, wenn diese Arbeiten dem Bedienungspersonal abgenommen und Pflegespezialisten übertragen werden.

Tägliche und periodische Pflege führen Spezialisten in der Spätschicht (während der Kampagne auch in der Nachtschicht) durch. Die Entlastung des Bedienungspersonals von den Arbeiten der technischen Betreuung garantiert eine bessere Qualität der Pflege. Traktoristen haben meist nicht die erforderlichen Kenntnisse zur Durchführung höherer Pflegegruppen, sie sind in den Arbeitsspitzen physisch ermüdet und haben nach Beendigung der Schicht weder Zeit noch das Verlangen, sich mit einer qualitätsgerechten Maschinenpflege zu befassen. Wenn die Pflegedurchführung zu den Pflichten des Bedienungspersonals gehört, ist eine nachfolgende Kontrolle durch Spezialisten erforderlich, die in keinem Betrieb in der erforderlichen Anzahl vorhanden sind und auch nicht sein werden.

Zu Pflege der Landtechnik gehört auch die Konservierung und Abstellung der Maschinen.

Zweite Ebene des Instandhaltungswesens

Die zweite Ebene des Instandhaltungswesens wird durch die Werkstätten der Maschinen-Traktoren-Stationen und die Zentral-Werkstätten der Zweigbetriebe der Staatsgüter gebildet. Arbeitsinhalt dieser Werkstätten ist:

- kompliziertere, planmäßig vorbeugende, allgemeine und Grundinstandsetzungen von Traktoren, Transportmitteln, selbstfahrenden Maschinen oder anderen komplizierteren Mechanisierungsmitteln, die vorzugsweise als Austausch von Baugruppen durchgeführt werden, deren Instandsetzung in größeren Stückzahlen in Instandsetzungsbetrieben der höheren (der dritten) Ebene erfolgt; Kampagneinstandsetzung in spezialisierten Instandsetzungswerken nach industriemäßigen Methoden
- Pflege und Instandsetzung von Mechanisierungsmitteln der Tierproduktion.

Maschinen-Traktoren-Stationen gewährleisten weiterhin:

- Montage, Garantie- und weitere Instandsetzungen der Kältetechnik
- Montage und Instandsetzung der Elektroausrüstungen und Elektrogeräte, Blitzableiter und Wasserleitungen
- Montage von Baukomplexen, Montage einzelner technologischer Ausrüstungen und Objekte

- Instandsetzung von Einzelteilen für den eigenen Bedarf
- erforderliche zielgerichtete Handelstätigkeit
- Schulung und Qualifizierung von Instandhaltern und des Bedienungspersonals
- Neuproduktion landtechnischer Arbeitsmittel, Ausrüstungen für die Komplettierung technologischer Produktionslinien und fehlender Ersatzteile.

Dritte Ebene des Instandhaltungswesens

Die dritte Ebene des Instandhaltungswesens besteht aus spezialisierten Betrieben der Vereinigung von Maschinen-Traktoren-Stationen und landtechnischen Instandsetzungswerken (STS/OZS) mit industriemäßigen Organisationsmethoden, die Grundinstandsetzungen von Aggregaten und Baugruppen für die erste und zweite Ebene des Instandhaltungswesens und Grundinstandsetzungen gesamter Maschinen durchführen. Betriebe der dritten Ebene gewährleisten weiterhin:

- Masseninstandsetzungen verschlissener Einzelteile
- Produktion von Ersatzteilen.

Zusammenwirken und Ergebnisse der Instandsetzungsebenen

Das aus 3 Ebenen bestehende landtechnische Instandhaltungswesen hat folgende Ziele:

- Gewährleistung der Arbeitsfähigkeit der Technik und ihre bessere Ausnutzung
- Verringerung des Aufwands für die Instandsetzung und Verringerung des Bedarfs an Ersatzteilen.

Dieses System hat sich nach 6jähriger Anwendung bewährt. Das allmählich weiter auszubauende Netz von Pflegestationen (STO), das in der ČSSR bereits mehr als 150 umfaßt, zeigt sehr gute Ergebnisse. Dort, wo die Pflegestation gute Arbeit leistet, verringerten sich die Aufwendungen für die Instandsetzung um 12%, der Verbrauch an Kraftstoffen und Schmierstoffen um 5%, der Verbrauch an Ersatzteilen um 10%. Die Nutzungsdauer zwischen den Grundinstandsetzungen erhöhte sich. Die Tätigkeit des Traktoristen, zu dessen Pflichten die Arbeit mit der Maschine, die Beseitigung von kleinen Schäden, die Durchführung der Pflege und die Hilfe bei der Realisierung größerer Instandsetzungen (Reparaturen) gehörte, beginnt sich zu verändern. Er wird zum Fahrer (Operator), und die technische Betreuung der Maschine übernimmt der Instandhalter (Einrichter). Es handelt sich dabei um ein praktisches System zur Vermeidung von Ausfällen. Allerdings können beim Bau derartiger STO auch bestimmte Probleme auftreten. Einerseits wachsen mit dem Bau dieser Kapazitäten für die Pflege die Investitionen erheblich, andererseits verhindert ein Einsatz der Maschinen auf einem immer größer werdenden Territorium die tägliche Rückkehr auf den eigenen Maschinenhof, zu dem der Pflegestützpunkt gehört.

Eine rationelle Form der Pflege, Wartung und Instandsetzung der Landmaschinen, die eine vorbeugende und schnelle Realisierung von Instandsetzungsmaßnahmen gewährleistet, muß auch in Arbeitsspitzen und bei der

Zschichtigen Nutzung der Maschinen funktionieren. In diesen Fällen ist der erforderliche Arbeitsplatz für technische Betreuung und Instandsetzung so nahe wie möglich an der Maschine einzurichten. Das kann durch Nutzung mobiler oder einfach verlegbarer Arbeitsplätze realisiert werden.

Ein wichtiges Problem beim Bau großer STO war die Abwasserbeseitigung nach der Wäsche landtechnischer Arbeitsmittel. Das schädliche Abwasser und der Schlamm sind bedeutende Faktoren für die Verschmutzung der Umwelt. In den vergangenen Jahren herrschte die Meinung, daß eine Abwasserreinigung nach der Wäsche von Maschinen unökonomisch sei. Die im Wissenschaftlichen Forschungs- und Konstruktionsinstitut für Instandhaltung der Landtechnik Prag-Malešice entwickelten und von Betrieben der Vereinigung STS/OZS gefertigten Reinigungsstationen widerlegten diese Auffassung. Diese Reinigungsstationen entsprechen voll den Sicherheitsbestimmungen beim Einsatz von Reinigungs- und Waschstationen bezüglich der Umwelt bei voller Rückführung des Wassers. Wird das Wasser nicht in den Kreislauf zurückgeführt, entstehen zusätzliche Aufwendungen. Ein Vergleich der Aufwendungen bei der Verwendung von gereinigtem und frischem Wasser aus der Wasserleitung für die Reinigung von Maschinen ergibt bei ersterem sogar einen ökonomischen Nutzen. Die Funktion der zweiten Ebene des Instandhaltungswesens besteht in der Gewährleistung der Instandsetzung komplizierter landtechnischer Maschinen, die nicht in der ersten Ebene durchgeführt werden können. Die zweite Ebene ist sowohl mit der ersten Ebene, für die sie komplizierte vorbeugende Maßnahmen durchgeführt, als auch mit der dritten Ebene, die die Grundinstandsetzung von Baugruppen für die Grund- und Kampagneinstandsetzung von Maschinen realisiert, verbunden.

Die Instandsetzung von Kampagnemaschinen wird in Instandsetzungswerkstätten der zweiten Ebene außerhalb der Kampagne durchgeführt. An Maschinen, die das ganze Jahr über im Einsatz sind, erfolgt die Instandsetzung während geplanten Stillstandszeiten. Das System der Kampagneinstandsetzung, das in den letzten 4 Jahren in der ČSSR eingeführt wurde, ist dadurch charakterisiert, daß der Instandsetzungsumfang auf der Basis des objektiv ermittelten tatsächlichen Zustands der Maschine bestimmt wird. Eine Beurteilung des technischen Zustands der Maschine kann mit Hilfe von Diagnosemethoden erfolgen. In der ČSSR wird die Diagnose mit minimaler Demontage angestrebt, um zu erreichen, daß die Bestimmung von Mängeln nicht mehr Zeit und Aufwendungen erfordert als deren Beseitigung.

Die technische Diagnostik beseitigt den subjektiven Einfluß bei der Beurteilung der Schädigung von Maschinen oder ihren Baugruppen, der oft zu vorzeitiger Instandsetzung oder zu unnötigem Austausch noch gebrauchsfähiger Einzelteile führt. Auf der Basis einer Durchsicht mit Diagnosegeräten kann der tatsächliche Zustand der Maschine objektiv ermittelt werden, und es wird nur eine solche Instandsetzung oder Einstellung vorgenommen, die eine zuverlässige und ausfallfreie Nutzung der Maschine in der gesamten Einsatzdauer gewährleistet.

Bei der Fehlerortung wird die Methode der schrittweisen Kontrolle unter Nutzung verschiedener Diagnosegeräte oder -ausrüstungen angewendet. Nach und nach erfolgt die Kontrolle aller Aggregate und Baugruppen, bis der Grund des Ausfalls ermittelt wurde. Bei selbst-

fahrenden Maschinen, beispielsweise Mähdrechern, bezieht sich der größte Teil der Ausfälle auf den Dieselmotor. Zur Bestimmung des technischen Zustands des Motors gibt es einen Komplex von Kontrollgeräten zur Messung der Motorleistung, des Kraftstoffverbrauchs, des Rauchgaszustands, der Ölqualität, der Temperatur der Abgase, des Kompressionsdrucks, des Motorgeräusches und zur Einstellung des Einspritzsystems.

Die Diagnose des Hydrauliksystems von Mähdrechern erfolgt mit dem Gerät HZK-1, mit dem folgende Kontrollen ausgeführt werden können:

- Leistung der Hydropumpe
- Öldruckkontrolle der Durchlaßfähigkeit des Systems
- Einstellung der Überdruckventile im Verteilerblock
- Einstellung der Überdruckventile im Schaltkreis
- Leistung und Funktion der Hydromotoren
- Leistung und Funktion der Drosselventile
- Undichtheiten im Verteiler
- Funktion der Hydraulikverschlüsse (Halteventile)
- Funktion der Steuermechanismen
- Überprüfung der Funktion einzelner Einrichtungen.

Bisher fehlt ein System der tribotechnischen Diagnostik. Eine derartige Methode, die auf dem Prinzip der Emissionsspektroskopie beruht, ist äußerst kompliziert und stellt hohe Anforderungen bezüglich der Organisation und der finanziellen Aufwendungen. Ungeachtet dessen muß jedoch die Anschaffung derartiger Geräte zum Einsatz in landtechnischen Instandsetzungswerken vorgeschlagen werden.

Die Festlegung des Instandsetzungsumfanges erfolgt erst nach der Ausfüllung eines Diagnoseprotokolls. Über den Instandsetzungsumfang und die Kosten wird der Nutzer des Mähdreschers vor Beginn der Instandsetzung informiert. Es wird auch die Reihenfolge der Arbeiten auf einzelnen spezialisierten Arbeitsplätzen und für einzelne Spezialisten festgelegt. Infolge der Unterschiedlichkeit des technischen Zustands, des Instandsetzungsumfanges und der Auslastung einzelner Arbeitsplätze ist es nicht möglich, die Instandsetzung voll nach dem Fließsystem zu organisieren. Gewöhnlich wechseln die Spezialisten für die Instandsetzung von Motoren, Hydraulikeinrichtungen, der Drescheinrichtung und der Elektroausrüstung von Maschine zu Maschine, die Instandsetzung von Baugruppen erfolgt an Nebenarbeitsplätzen. Diese Methode erfordert einen hohen Organisationsaufwand, ist jedoch sehr wirtschaftlich.

Der Preis für die Kampagneinstandsetzung nach dieser Methode ergibt sich aus den Einzelpreisen für die Instandsetzung einzelner Aggregate und Baugruppen.

Falls ein landwirtschaftlicher Betrieb in einem spezialisierten Instandsetzungswerk die Instandsetzung aller Mähdrescher für jedes Jahr vereinbart, übernimmt das Werk die komplexe technische Betreuung während des gesamten Einsatzabschnitts der Maschine. Hinsichtlich der Einsatz- und Funktionsbereitschaft der Mähdrescher ist dieses System eine zuverlässige Garantie für optimale Erntezeiten. Aus der Sicht der Gesellschaft schafft es die Voraussetzungen für die wirtschaftlichste Verwendung der Ersatzteile.

Auf die Instandhaltung wie auch auf die Produktionsfonds hat die Entwicklung der Mechanisierung einen Einfluß. Die Konstruktion, das Sortiment und die in der Landwirtschaft

eingesetzte Anzahl der Maschinen verändern sich ständig. Diese dynamische Entwicklung führt auch zu notwendigen Veränderungen des Inhalts und der Technologie der Arbeiten in den einzelnen Instandsetzungswerken. Wenn diese Veränderungen effektiv sein sollen, dann muß die notwendige Übereinstimmung zwischen Konzentrations- und Spezialisierungsniveau der Instandsetzung und dem Niveau der verwendeten Instandsetzungstechnologie geschaffen werden.

Auch die Bestimmung der Anzahl und der Standortverteilung von Instandsetzungsbetrieben muß Gegenstand ökonomischer Untersuchungen sein. Eine geringere Anzahl von Instandsetzungswerken, d.h. ein breiteres Netz, schafft die Möglichkeit einer größeren Konzentration, einer größeren serienmäßigen Instandsetzung und entsprechend niedrigerer Aufwendungen für die Instandsetzung. Andererseits wachsen die Aufwendungen für den Transport der Maschinen und Baugruppen zum Instandsetzungswerk und zurück. Auf diese Aufwendungen wirken der Standort des Instandsetzungsbetriebs innerhalb des Einzugsbereichs, die Form des Einzugsbereichs, das Straßennetz und der Maschinenbesatz. Deshalb bestand bei der Standortverteilung der Instandsetzungsbetriebe die Forderung, die Transportaufwendungen für die Maschinen und Baugruppen zu minimieren. Auch das System eines schnellen Hin- und Rücktransports — eine Aufgabe der Instandsetzungsbetriebe — muß auf der Grundlage vorher abgestimmter Pläne gut organisiert werden.

Die Spezialisierung der Instandsetzung in der zweiten und dritten Ebene beinhaltet die Kooperation im Betrieb und zwischen den Betrieben. Die Kooperation muß sich aus den effektivsten Organisationsformen des Produktionsprozesses ergeben, da sie gleichzeitig die Senkung der Selbstkosten und die Erhöhung der Konzentration beeinflusst.

Für die zweite Ebene der Instandsetzung in der ČSSR war im vergangenen Fünfjahrplanzeitraum eine planmäßige Erhöhung der Anzahl von Instandsetzungen unter Nutzung von Diagnosemethoden charakteristisch. Neben den bis jetzt dominierenden Grundinstandsetzungen zeigte sich eine Erhöhung der Kampagneinstandsetzungen von selbstfahrenden Maschinen, vor allem von Mähdrechern.

Charakteristisch für die dritte Ebene der Instandsetzung im gleichen Zeitraum war ein bedeutender Zuwachs des Sortiments und der Anzahl instand gesetzter Baugruppen. Die Anzahl der Grundinstandsetzungen von Baugruppen wuchs von 245 Typen im Jahr 1975 auf 454 Typen im Jahr 1980. Das Problem einer bedeutenden Sortimentserweiterung von instand zu setzenden Baugruppen besteht neben der großen Vielfalt besonders in einer bedeutenden Erweiterung der Anzahl von Hydraulikaggregaten. Praktisch gehört jedes neue Aggregat, das derzeit in die spezialisierte Instandsetzung aufgenommen wird, zum Hydrauliksystem. Diese Tatsache erhöht die Anforderungen nicht nur bezüglich der technischen und technologischen Ausrüstung der Instandsetzungswerke, sondern auch bezüglich der technischen und kommerziellen Verknüpfung mit Herstellern und Lieferanten von Hydraulikausrüstungen. Das bezieht sich in erster Linie auf Ausrüstungen, die in Kooperation mit westlichen Firmen hergestellt werden.

Untrennbarer Bestandteil der landtechnischen Instandhaltung der ČSSR ist die Einzelteilinstandsetzung. Im vergangenen Fünfjahrplanzeitraum wurde der größte Zuwachs in der

Einzelteilinstandsetzung erreicht. Der Umfang der Aufarbeitung wuchs bis 1980 auf 180% im Vergleich zu 1975. Zur Zeit setzen die Betriebe der Vereinigungen STS/OZS bzw. STS/OPS in der ČSSR 3 100 verschiedene Einzelteiltypen unter Nutzung industriemäßiger Methoden spezialisiert instand. So ist z. B. das Aufbereitungszentrum Mimoň auf das Instandsetzen rotations-symmetrischer Teile durch Auftragen spezialisiert. Die Anzahl der Einzelteile für verschiedene Positionen reicht von 2 000 bis 14 000 Stück jährlich. Im genannten Betrieb befindet sich eine Fließlinie zur Aufarbeitung von Keilwellen mit Hochfrequenz-Oberflächenhärtung. Die Effektivität dieser Linie wird anhand eines Preisvergleichs von neuen und instand gesetzten Einzelteilen deutlich (Tafel 1).

Das Aufarbeitungszentrum Otrokovice ist auf die galvanische Aufarbeitung von Einzelteilen spezialisiert (z. B. Verchromen von Kolbenbolzen, Kipphebelwellen, Nockenwellen und Kolben von Hydraulikverteiltern). Die Anzahl der instand gesetzten Teile bewegt sich von 1 000 bis 30 000 Stück jährlich. Das Aufarbeitungszentrum Františkovy Lázně ist auf das Schleifen von Zylindergleitbuchsen einschließlich der Komplettierung mit Kolben aller Motorentypen, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden, spezialisiert. Die jährliche Leistung beträgt 80 000 bis 100 000 Stück, außerdem werden 160 000 bis 200 000 Stück neuer Gleitbuchsen und Kolben hergestellt. Im Instandsetzungswerk Pšek sind eine Fließlinie zur Instandsetzung von Zylinderköpfen, einschließlich der Ventilsitze, für Zetor-Traktoren mit einer jährlichen Leistung von 28 000 Stück und eine Fließlinie zur Pleuelaufbereitung für Motoren mit einer jährlichen

Tafel 1. Preisvergleich von neuen und instand gesetzten Einzelteilen

Maschine	Benennung des Einzelteils	Preis des Neuteils Kčs	Preis des instand gesetzten Teils Kčs
K-700	Hauptkeilwelle	3 190	865
LIAZ 180	Zwischenwelle	680	485
E 280	Welle des Wechselgetriebes	1 220	429
E 512	Kupplungswelle	920	430

Leistung von 4 500 Stück im Einsatz. Im vergangenen Jahr wurde aus der BRD eine Aufarbeitungslinie für Dieselmotor-Kurbelwellen vom Typ „Rege“ importiert. Die Linie besteht aus folgenden Maschinen und Geräten:

- Maschine zum Aufschweißen „Rege 2000“
- Defektoskop „CD 1500“
- hydraulische Richtmaschine „CSD-72“
- Einrichtung „Rege“ zur Beseitigung innerer Spannungen durch Vibrationsmethode.

Die mit dieser Methode instand gesetzten Kurbelwellen entsprachen bezüglich ihrer Parameter neuen Wellen. Ungeachtet des hohen Anschaffungspreises der Einrichtung beträgt die Amortisation 5 Jahre. Der Übergang zu industriemäßigen Instandsetzungsmethoden, d. h. zur Spezialisierung, erfordert einheitliche Ausrüstungen und langfristige Entwicklungskonzeptionen auf diesem Gebiet. In der ČSSR

sind die Maschinen-Traktoren-Stationen und Instandsetzungswerke für Landmaschinen in Vereinigungen in der Tschechischen Sozialistischen Republik und in der Slowakischen Sozialistischen Republik zusammengeschlossen. Beide Vereinigungen pflegen eine enge wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit mit den entsprechenden Partnerorganisationen in der DDR, in der VRP und in der UdSSR. Diese Zusammenarbeit bringt gute Ergebnisse und weitet sich allmählich auch auf das Gebiet der Kooperation in der Baugruppeninstandsetzung aus.

A 3083

Organisation und Technologie der landtechnischen Instandhaltung unter Ausnutzung von Diagnose- und Prognoseeinrichtungen

W. M. Michlin, Moskau (UdSSR)

Die wissenschaftlich-technische Revolution, die mit der intensiven Umgestaltung der Arbeitsmittel, der Erhöhung der Produktivität und Leistungsfähigkeit sowie des Kompliziertheitsgrades von Landmaschinen im Zusammenhang steht, stellt qualitativ neue Forderungen an die Pflege und Wartung.

Bei der Realisierung der vorliegenden Aufgaben ist von folgenden Prinzipien auszugehen:

- Arbeitsteilung und Spezialisierung
- Mechanisierung der Pflege- und Wartungsarbeiten
- Einführung der planmäßigen Überprüfung und der vorbeugenden Instandhaltung in Abhängigkeit vom Zustand der Maschinen
- Steuerung des technischen Zustands der Maschinen mit Hilfe optimaler, auf den Einsatz zugeschnittener Grenzwerte und Voraussagen der Restnutzungsdauer der Maschinen.

Die technische Betreuung der Landtechnik in der UdSSR ist entsprechend den Richtlinien für die Pflege und Wartung von Traktoren (GOST 20793-75) und Landmaschinen (GOST 20794-75) organisiert.

Im Normalfall sind folgende Pflegegruppen (TO) vorgesehen:

- Pflege und Wartung beim Einfahren von Maschinen
- Pflege und Wartung in jeder Schicht
- Pflegegruppe 1
- Pflegegruppe 2
- Pflegegruppe 3.

Außerdem sind Maßnahmen zur Pflege und Wartung beim Transport und bei der Abstellung sowie bei der kampagnemäßigen Betreuung von Traktoren vorgeschrieben.

Bei Landwirtschaftstraktoren werden alle Pflegegruppen durchgeführt. An selbstfahrenden Landmaschinen, an komplizierter An-

hängetechnik sowie an stationären Maschinen für die Bearbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse werden außer der Pflegegruppe 3 alle Pflegegruppen durchgeführt. Andere einfache Maschinen erfahren einen Pflegeumfang, bei dem teilweise die Pflegegruppen 3 und 2 und in einigen Fällen auch die Pflegegruppe 1 fehlt.

In Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen der Landtechnik ist eine Abweichung von der Periodizität der Pflegegruppen 1 bis 3 bis zu 10% zulässig. Alle Arbeiten, die in den Richtlinien für die Pflege und Wartung vorgesehen sind, werden in 5 Gruppen zusammengefaßt:

- Reinigungs- und Wascharbeiten
 - Überprüfung des Festsitzes aller Schraubverbindungen
 - Kontroll- und Diagnosemaßnahmen
 - Einstellarbeiten
 - Abschmieren und Tanken.
- Jede Pflegegruppe stellt für sich einen einheit-