

Den Anlaß für diesen Beitrag gab eine im VEG Genshagen durchgeführte KDT-Veranstaltung zu Fragen der künftigen Pflege und Wartung der technischen Arbeitsmittel in Landwirtschaftsbetrieben. Schwerpunkt dabei war die zweckmäßige Einrichtung von Pflegestationen. Der gute Erfolg dieser Veranstaltung war u. a. dadurch begründet, daß die Teilnehmer die Möglichkeit hatten, im VEG Genshagen eine sowohl nach der technischen Ausrüstung als auch in organisatorischer Hinsicht moderne Pflegestation (einschließlich mechanisierter Waschanlage) in voller Funktion zu studieren.

Das dort vorgetragene Referat des Verfassers und die Diskussionsbeiträge stimmten darin überein, daß der Forschungsstand gegenwärtig nicht ausreicht, um für die Projektierung von Pflegestationen exakte Richtwerte geben zu können. Es wurde dennoch angeregt, die inzwischen gesammelten Erfahrungen der Praxis zugänglich zu machen, weil vor allem mit dem kooperativen Zusammenschluß der Betriebe, der weiteren Konzentration der Technik und dem zunehmenden Einsatz von komplexen Maschinensystemen nach vielen Jahren der Stagnation der Bau von Pflegestationen schlagartig sehr aktuell geworden ist.

### 1. Aufgabe der Pflegestation

Das „System“ Pflegestation ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz der Maschinen und die Durchführung der Pflegemaßnahmen organisatorisch auf zwei Arbeitsbereiche aufgliedert werden. Indem als Hilfsproduzent der speziell geschulte Pflegeschlosser rationell eine gute Pflege gewährleistet und der Maschinenbediener sich auf eine hohe Qualität seiner Arbeit und die weitgehende Ausnutzung seiner Arbeitszeit konzentrieren kann, ergibt sich für den Maschineneinsatz insgesamt ein günstiger ökonomischer Nutzeffekt.

Zu den Hauptaufgaben der Pflegestation zählen:

Durchführung der laufenden Pflege (Pflegruppen) bei mobilen Maschinen in der Pflegestation,

Durchführung der Pflege insbesondere bei komplex eingesetzten Maschinen auf dem Feld unter Verwendung eines Pflegefahrzeuges,

(Schluß von S. 414)

erwachsenen Vorteile liegen in der Kontinuität der Auslastung der Pflegestation bzw. maximalen Auslastung der Grundmittel.

### Schlußfolgerungen

Die Erfahrungen der Kooperationsgemeinschaft Harsleben beweisen, daß viele Reserven auf dem Gebiet der Instandhaltung noch nicht ausgeschöpft sind. Die Kooperationsbeziehungen unserer sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe untereinander sind so zu entwickeln, daß auch auf dem Gebiet der Instandhaltung der Landtechnik eine gewisse Arbeitsteilung erreicht wird. Die daraus resultierende Senkung der Instandhaltungskosten ermöglicht zusätzliche Investitionen in der sozialistischen Landwirtschaft.

Pflege der stationären Anlagen und

Konservierung und Abstellung der Maschinen.

Diese Aufgaben schließen planmäßige Überprüfungen auf den Abnutzungszustand sowie die rechtzeitige Planung und Anweisung von Instandsetzungen ein, soweit dafür nicht die Inanspruchnahme von Prüf- und Überwachungsdiensten rationeller ist. Einzelne Kontrollmaßnahmen, wie die tägliche Kontrolle auf Betriebs- und Verkehrssicherheit, müssen Traktoristen und Maschinenführer entsprechend den gesetzlichen Vorschriften nach wie vor selbst wahrnehmen.

### 2. Gesichtspunkte zur Planung von Pflegestationen

Nach der praktischen Pionierleistung von ROHDE [1] wurde über die Arbeit in Pflegestationen — und das ist kennzeichnend für die schleppende Entwicklung — in der Literatur nur wenig berichtet. Wertvolle methodische Grundlagen für die Planung und Projektierung von Pflegestationen lieferten BASEDOW [2], BORRMANN [3] und SCHUTZE [4]. Auf diese Arbeiten wird ausdrücklich verwiesen, weil Einzelheiten daraus im Rahmen dieses Beitrages nicht wiederholt werden.

Die vorgenannten theoretischen Richtlinien sind jedoch z. Z. nur bedingt anwendbar, weil die dafür erforderlichen praktischen Ansatzwerte für moderne, nach den neuesten Erkenntnissen als Gemeinschaftseinrichtungen zu planende Pflegestationen noch fehlen. In enger Zusammenarbeit mit der Praxis entstehen im Rahmen einer Großerprobung von 50 mechanisierten und teilweise automatisierten Waschanlagen durch das Institut für Landtechnik der Karl-Marx-Universität Leipzig<sup>1</sup> zunächst weitgehend auf empirischer Basis Pflegestationen in vielfältigen Varianten, an denen die angeedeuteten Fragen gleichzeitig mit untersucht und geklärt werden sollen. Die ersten Experimental-Anlagen konnten mit Beginn des Jahres 1968 voll in Betrieb genommen werden. Eine gründliche Auswertung kann erst nach mindestens einjähriger Versuchszeit erfolgen. Die nachstehenden Ausführungen konzentrieren sich deshalb vorrangig auf Hinweise und Erkenntnisse, die sich aus dem bisherigen Versuchsaufbau ableiten lassen.

Eines der schwierigsten Probleme bei der Planung und Projektierung ist die Zuordnung von Wartungspunkten (für die Ausführung der niederen Pflegruppen) zur zentralen Pflegestation. Dazu gibt es heute noch keine repräsentativen Anschauungsbeispiele. Die örtlichen Bedingungen werden in dieser Frage wahrscheinlich sehr unterschiedliche Lösungen notwendig machen. Besondere Überlegungen bei der Kalkulation erfordern die Transportentfernungen. Das gilt nicht nur für den Transport der Maschinen selbst, sondern ebenso für die Maschinenführer, die, wenn sie ihr Arbeitsmittel zur Pflege zwischen den Arbeitsschichten zur zentralen Pflegestation bringen, u. U. einen sehr weiten Arbeitsweg haben. Bereits in mittelgroßen Betrieben mit dezentralisierten Betriebsteilen ergaben sich in dieser Hinsicht anfänglich Komplikationen.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht erscheint es zweckmäßig, das Netz von zentralen Pflegestationen so eng wie möglich zu gestalten und ihre Auslastung dadurch herbeizuführen, daß über den landwirtschaftlichen Bereich im engeren Sinne (landw. Transportgemeinschaften, Agrochemische Zentren u. ä. eingeschlossen) hinaus vor allem am Ort stationierte

<sup>1</sup> Die Untersuchungen zum mechanisierten Waschen erfolgen im Auftrag des Prüf- und Versuchsbetriebes Charlottenthal

Transportfahrzeuge „Fremder“ in den Pflegekomplex mit einbezogen werden. Entsprechende Überlegungen gibt es in der Praxis bereits, und dieser Weg entspricht durchaus dem Prinzip vielfältiger Kooperationsbeziehungen zum Nutzen aller beteiligten Partner. Auf vorerst nachträgliche Anträge haben fast alle angelaufenen modernen Pflegestationen für „Fremde“ zumindest die Fahrzeugreinigung in der zeitlich meist nicht voll ausgelasteten mechanisierten Waschanlage auf der Basis eines Festpreises übernommen.

In der technologischen Konzeption ist ferner zu berücksichtigen, daß der Zeitbedarf für die einzelnen Pflegemaßnahmen in einer mechanisierten Pflegestation (Wäsche, Abschmieren, Ölwechsel u. a. m.) erheblich gesenkt werden kann und die Pflegeintervalle sich wahrscheinlich vergrößern. Führt ROHDE [1] die lt. Vorschrift „täglich“ vorgesehene Pflege bei Traktoren — ausgenommen die Kontrolle auf Betriebs- und Verkehrssicherheit sowie das Nachfüllen von Motoröl — schon seit langem jeden zweiten Tag durch, so haben jüngere Erprobungen gezeigt, daß das Pflegeintervall der Pflegegruppe 1 bei exakter Durchführung der Pflegemaßnahmen ohne Nachteile noch weiter ausgedehnt werden kann. Da sich progressive Landwirtschaftsbetriebe in bezug auf die Gesamtheit der Pflegevorschriften mit Erfolg an rationellere Methoden herantasten, erscheinen alle bisherigen Vorstellungen über den notwendigen (hohen!) Pflegezeitbedarf in Frage gestellt. Die erhebliche Steigerung der Arbeitsproduktivität in der vorbeugenden Instandhaltung ist ja gerade eines der Hauptziele der Pflegestation.

Bei vollständiger Durchführung aller Pflegearbeiten wird in bezug auf die Wirtschaftlichkeit einer modernen zentralen Pflegestation die Größe des Einzugsbereiches auf einen Mindestbestand von etwa 30 Traktoren zuzüglich die zugeordnete Technik geschätzt; die obere Grenze dürfte bei etwa 60 bis 80 Traktoren liegen.

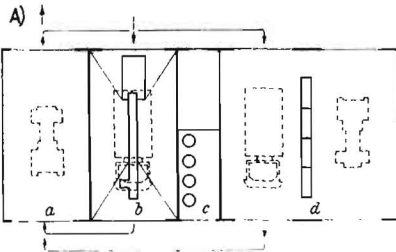


Bild 1. Raumanordnung für Pflegestationen (schematisch)

A) Variante mit Querdurchfahrt; a Trocken- und Konservierungsraum, b Waschraum, c Schmierstofflager und Maschinenraum, d Pflegeraum

B) Variante mit Längsdurchfahrt; a Waschraum, b Trockenraum, c Pflegeraum, d Konservierungsraum, e Schmierstofflager und Maschinenraum

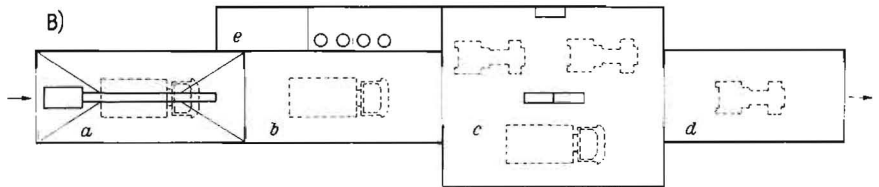
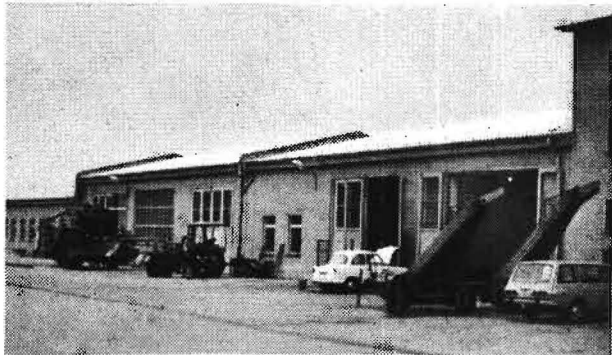


Bild 2. Pflegestation mit Querdurchfahrt im Komplex mit Werkstatt und Ersatzteillager (VEG Genshagen)

Bild 3. Pflegestation mit Längsdurchfahrt im Bau (LPG Krostitz)

2



3



station durchlaufen. In jedem Fall ist ein Raum mehr erforderlich. Während man bei Querdurchfahrt für das Umsetzen von Anhängern und Anhängemaschinen einen zur Aussonderung vorgesehenen Traktor verwenden kann, wäre diese Frage bei Längsdurchfahrt noch geeignet zu lösen (evtl. durch Einsatz eines Kleinsttraktors oder anderer Zugeinrichtungen). Die erste im Gesamtkomplex als Neubau ausgeführte Pflegestation mit Längsdurchfahrt steht in der LPG Krostitz (Bez. Leipzig) kurz vor der Fertigstellung (Bild 3).

Die Notwendigkeit eines Trockenraums mit Trocknungsgebläsen ist z. Z. zwar noch nicht nachgewiesen, entsprechende Räume werden aber seitens der Praxis mit Hinweis auf das lästige Arbeiten an den nassen Maschinen nach der Wäsche besonders im Winter zunehmend gefordert.

Der Pflegeraum sollte, entsprechende Auslastung der Pflegestation vorausgesetzt, mit zwei Pflegebahnen und insgesamt vier Traktoren-Standplätzen geplant werden, denn die Inanspruchnahme der übrigen Räume ist wegen der kurzzeitigen Arbeitstakte sonst viel zu gering.

Der Waschraum muß im Hinblick auf den Einsatz einer mechanisierten Wascheinrichtung allseitig wasserdicht ausgeführt sein. Die Untersuchungen sind gegenwärtig auf eine optimale Lösung der Deckenabdichtung gerichtet. Die günstigste Breite des mindestens 12 m langen Waschraumes liegt zur Gewährleistung eines genügenden Reinigungseffektes der Wasserstrahlen einerseits und eines ausreichenden Wirkungsbereiches der räumlich verteilten Düsen andererseits zwischen 6 und 7 m. Bei Frischwassereinsatz sind neben einer Sammelrinne in der Mitte des Raumes, in die auch die Untenwäsche eingelassen wird, zumindest ein Grobschlamm-Absetzbecken und ein dem Förderstrom der Pumpe (z. Z. noch 24 m<sup>3</sup>/h) angepaßter Ölabscheider notwendig. Das Grobschlammbecken sollte so groß wie irgend möglich sein und mindestens 6 m<sup>3</sup> Schlamm fassen, damit ein zu häufiges Entleeren (mit Lademaschine) vermieden wird. Bei ungenügendem Zuflußstrom, beispielsweise aus einer betrieblichen Wasserleitung, ist ein Frischwasser-Vorratsbecken vorzusehen. Im Falle ausgesprochener Wasserknappheit muß das Waschwasser im Umlauf wiederverwendet werden. Hierbei ist zusätzlich zum Grobschlammbecken ein Absatzbecken für das Absetzen von feineren Schmutzteilchen und außerdem noch ein Frischwasser-Vorratsbecken für ein kurzzeitiges Nachspülen der Maschinen mit Frischwasser erforderlich.

Die Wasserführung muß gründlich durchdacht werden, weil Fehler, die Wasser- und Schmutzstau bewirken, u. U. nur mit sehr hohen Umbaukosten zu beheben sind. Wenn man nicht die in Vorbereitung befindlichen Standard-Projekte verwendet, dann sollten zumindest die technischen Details genauestens beachtet werden. Die wasserwirtschaftlichen Forderungen verschärfen sich sowohl hinsichtlich der Frischwasserentnahme als auch in bezug auf die Schmutzwasserabgabe zunehmend, so daß bei der Projektierung einer Pflegestation eine rechtzeitige Einschaltung der zuständigen Organe der Wasserwirtschaft unbedingt zu empfehlen ist.

Den örtlichen Bedingungen entsprechend sind in unterschiedlicher Weise auch Nebenräume zu berücksichtigen (Schmierstoff-, Ersatzteil-, Maschinen- und Aufenthaltsraum). Zweckmäßig ist ein gesondertem Maschinenraum für Pumpenaggregat, Kompressor und andere Zusatzeinrichtungen, weil sich andernfalls beispielsweise der im Pflegeraum aufgestellte Kompressor bei starker Inanspruchnahme auf die Arbeit sehr störend auswirkt.

Die bisherigen Pflegestationen sind fast ausschließlich in Monolithbauweise durch betriebseigene Baubrigaden errichtet worden. Eine zweiräumige Pflegestation in Stahlleichtbau-Ausführung besitzt die Spezialechule für Landtechnik Großenhain; sie dient dort vorwiegend der Schulung von Pflegegeschlossern. Eine davon abgewandelte Form wurde 1966/67 auf der agra in Leipzig-Markkleeberg gezeigt. Praktische Betriebserfahrungen liegen zu dieser Bauausführung noch

nicht vor, sie soll aber für den Serienbau nach dem Baukastenprinzip weiterentwickelt werden.

Im Auftrage des Ingenieurbüros für Agrochemische Zentren ist am Institut für Landtechnik Leipzig gegenwärtig ein Komplex-Projekt zu der in Bild 1A dargestellten Hauptvariante in Bearbeitung. Dieses für Masten-Montage-Bauweise vorgesehene standortlose Angebotsprojekt (einschließlich Technologie und Ausrüstung) kann gegen Ende dieses Jahres vom Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren bezogen werden.

#### 4. Einrichtungen für die Pflege und Reinigung

Die hinreichend bekannten Mechanisierungsmittel für die Pflege (Abschmiergeräte, Ölbars, mobile Pflegeeinrichtungen usw.) und einige teilweise noch in Entwicklung befindliche Zusatzgeräte sollen künftig über den Kreisbetrieb für Landtechnik Plauen zentral als komplette Ausrüstungen den Betrieben vermittelt werden.

Meinungsverschiedenheiten gab und gibt es noch heute zur Art der Maschinenreinigung. Dazu ist zusammenfassend folgendes zu sagen: Der Einsatz einer Fahrzeugwaschpumpe hat in einer modernen Pflegestation allein wegen des hohen Handarbeitszeitaufwandes keine Berechtigung mehr. Einen kaum nennenswert geringeren Zeitbedarf erfordert bei landwirtschaftlichen Arbeitsmitteln ein Heißwasser- oder Dampfstrahlgerät. Dieses ist aber wiederum auch nicht alternativ zu der inzwischen weiterentwickelten mechanisierten Waschanlage zu sehen, vielmehr werden beide künftig nebeneinander zum Einsatz gelangen. Die spezifischen Eigenschaften — Beseitigung von Öl- und Fettresten bei geringem Wasserbedarf — machen das mobile Dampfstrahlgerät für die Grundreinigung zum Zwecke der Abstellkonservierung und Farbgebung sowie für die Reinigung von stationären Anlagen unentbehrlich. Für den Hauptteil der Maschinenreinigung zum Zwecke der laufenden Pflege mobiler Arbeitsmittel steht der Einsatz einer mechanisierten Waschanlage nach dem Urteil der Praxis inzwischen außer Zweifel.

Die ersten von der Spezialechule für Landtechnik Großenhain in einer Serie gefertigten Waschausrüstungen entsprechen weitgehend der vom Institut für Landtechnik Leipzig 1964/1965 auf der Landwirtschaftsausstellung in Leipzig-Markkleeberg demonstrierten Versuchsmuster-Anlage [5]. Nach der anfänglichen Grobprüfung in den VEG Genshagen, Berlin-Lichtenberg und Schwaneberg ist auf absehbare Zeit keine prinzipielle Veränderung zu erwarten. Notwendige konstruktive Verbesserungen bei einzelnen Details werden in der Folgeserie bereits berücksichtigt. Aus dem Ausland sind nebenswerte Entwicklungen zur mechanisierten Reinigung von Landmaschinen und Traktoren in der Zwischenzeit nicht bekannt geworden.

In den mechanisierten Waschanlagen werden jetzt anstelle der ursprünglichen Handventile, die für die Steuerung des Wasserstroms in die verschiedenen Düsenysteme während der Waschzeit eine Bedienungsperson binden, Motorventile vorgesehen. Diese sind zwar teuer, für die Fernbedienung und automatisierte Steuerung aber unerlässlich. Die automatische Zeitprogrammsteuerung wurde von einem Neuererkollektiv im VEG Berlin-Lichtenberg (Anlage Hellersdorf) bereits praktisch gelöst. Das Zeitprogramm für den Waschablauf läßt sich je nach Verschmutzungsgrad der Maschinen beliebig vorwählen, und der Pflegeschlosser kann sich während des Waschvorganges anderen Arbeiten zuwenden. Im Extremfall laufen bei Verwendung von Umlaufwasser nacheinander die Seiten- und Untenwäschen, das Nachspülen mit Frischwasser und das Abschalten des Pumpenaggregats selbsttätig ab.

Wenn auch eine Nachreinigung der Maschinen an versteckten Stellen mit dem Handschlauch verständlicherweise nicht ganz zu umgehen ist, so ist der dafür erforderliche Zeitauf-

wand durch den Einweicheffekt der kaum länger als 10 min dauernden mechanisierten Wäsche doch sehr gering.

Die Serienfertigung und Lieferung kompletter technischer Ausrüstungen für das mechanisierte Waschen übernimmt auf Grund einer Festlegung des Staatlichen Komitees für Landtechnik ebenfalls der Kreisbetrieb für Landtechnik Plauen. Die Unterweisung in der Bedienung einer mechanisierten Waschanlage ist Bestandteil der Ausbildung zum Pflegeschlossler an der Spezialschule für Landtechnik Großenhain. Hat die mechanisierte Waschanlage auf vorwiegend empirischem Wege bereits die Praxisreife erreicht, so werden gegenwärtig am Institut für Landtechnik Leipzig wissenschaftliche Grundlagen für deren Weiterentwicklung erarbeitet. Diese beziehen sich insbesondere auf die Senkung des z. Z. noch hohen Wasser- und Leistungsbedarfs — der Anschlußwert des Pumpenaggregats beträgt 40 kW —, die Möglichkeit des Einsatzes chemischer Waschmittel und ebenso auf die Prüfung von evtl. negativen Auswirkungen unerwünschter chemischer Substanzen im Waschwasser auf die Maschinen (z. B. Reinigung von Mineraldüngertreuern und Schädlingsbekämpfungsmaschinen in Agrochemischen Zentren bei Umlaufwasserverwendung).

## 5. Organisatorische Hinweise

Der erfolgreiche Betrieb einer Pflegestation hängt weitgehend von einer guten Zusammenarbeit zwischen Betriebsleitung oder Vorstand, den Leitern der Produktionsbrigaden und dem Leiter der Pflegestation ab. Als Leiter für die Pflegestation ist die beste technische Fachkraft auszuwählen. Leiter und Mitarbeiter sollten ausnahmslos eine Zusatzausbildung als Pflegeschlossler absolvieren. Der Übergang zu einem konsequenten Pflegesystem und insbesondere die planmäßige Bereitstellung der Maschinen zur Pflege erfordern am Anfang erfahrungsgemäß eine große Erziehungsarbeit.

Bestimmend für die Arbeitsorganisation in der Pflegestation bleibt nach wie vor der Maschineneinsatz. Den jeweiligen Erfordernissen entsprechend sind Ein- und Mehrschichtenarbeit, der Einsatz des mobilen Pflegefahrzeuges und die übrigen Pflegemaßnahmen zu organisieren. Die Besetzung bei Mehrschichtenarbeit läßt sich dadurch gewährleisten, daß die sonst vorwiegend für verschiebbare Arbeiten, z. B. Pflege stationärer Anlagen, vorgesehenen Fachkräfte zeitweilig zum Schwerpunkt abgezogen werden.

Eine den guten Fachkräften in der Hauptproduktion zumindest angeglichenen Vergütung der Pflegeschlossler ist eine ihrer verantwortlichen Tätigkeit zuzubilligende wichtige Maßnahme des materiellen Anreizes.

## 6. Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag gibt einen Überblick über praktische Erfahrungen beim Aufbau von modernen Pflegestationen. Detaillierte technisch-ökonomische Angaben wurden bewußt auf eine spätere Publikation zurückgestellt, weil eine gründliche Betriebsauswertung der Experimentalanlagen jetzt erst in Angriff genommen werden kann.

Die in diesem Beitrag in den Vordergrund gestellte „hochmoderne“ zentrale Pflegestation ist in der anfänglichen Diskussion wegen der hohen Investitionskosten auf nicht wenig Kritik gestoßen. Diese Kritik entsprang aber vorwiegend aus dem Denken in den früheren Betriebsgrenzen. Rechnende Kooperationsgemeinschaften gehen heute davon aus, daß die vielfach zu Pflegestationen deklarierten Scheunenecken den Anforderungen der komplizierteren und teurer werdenden landtechnischen Arbeitsmittel an die vorbeugende Instandhaltung künftig nicht mehr gerecht werden. Es sollte deshalb vorausschauend gründlich geprüft werden, ob man sich für eine behelfsmäßige — in den Kosten leider oft unterschätzte — Übergangslösung oder gleich für eine moderne Lösung entscheidet. Im Hinblick auf die bereits vorhandene Nachfrage

hängt das Entwicklungstempo beim Bau mechanisierter und teilautomatisierter Pflegestationen entscheidend davon ab, wie der Kreisbetrieb für Landtechnik Plauen in seiner neuen Aufgabenstellung in der Lage sein wird, die dafür erforderlichen technischen Ausrüstungen bereitzustellen.

Verf. möchte abschließend die Gelegenheit benutzen, um den vielen Praktikern, vor allem den Leitern, Vorsitzenden und technischen Leitern und Werkstattarbeitern der Spezialschule für Landtechnik Großenhain, der VEG Genshagen, Berlin-Lichtenberg, Schwaneberg und Kleinaga sowie der LPG Krostitz und Nutha eine besondere Anerkennung für die dem Institut für Landtechnik Leipzig gewährte Unterstützung auszusprechen. Ihr Erfindergeist und ihre Eigeninitiative ermöglichen den Anlauf eines vielseitigen und umfangreichen Versuchsprogramms, mit dem zahlreiche in der Vergangenheit vernachlässigte Probleme zur Pflegestation in Kürze einer Lösung zugeführt werden können. Betriebe und Institut werden dazu, sobald ausreichende Ergebnisse vorliegen, berichten.

## Literatur

- [1] ROHDE, H.: Die Pflege der Traktoren und Landmaschinen in der LPG „Neues Deutschland“ Bad Lauchstädt. WTF für die Feldwirtschaft 5 (1964) H. 12, S. 458 bis 461
- [2] BASEDOW, L.: Lösungswege für den Bau und die Errichtung von Pflegestationen. (Druck in Vorbereitung)
- [3] BORRMANN, K.-D.: Einige Überlegungen zur rationellen Maschinenpflege. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 4, S. 179 bis 183
- [4] SCHÜTZE, H.: Zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 12, S. 581 bis 583 und 18 (1968) H. 1, S. 44 bis 47
- [5] THUM, E.: Beitrag zur Weiterentwicklung mechanisierter Waschanlagen für Traktoren und Landmaschinen. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) H. 9, S. 401 bis 405 A 7337

# ORANO



**Mühlensleine  
in allen Größen**

**Mit  
weichem Herzstück  
Vorschrotbahn  
Feinmahlbahn und  
halbweicher Luftfurche**

**Deshalb der Schrotstein von höchster Leistung**

Folgende Referenzen geben Auskunft über Vorteile und Wirtschaftlichkeit

1. Petzold, Fritz, Mühle, 7271 Sausedlitz ü/Delitzsch
2. BHG-Mühle, 8231 Bärenhecke ü/Dippoldiswalde
3. Klesse, Paul, Obermühle, 8801 Bertsdorf ü/Zittau
4. LPG „Neuland“, 3401 Nutha'sche Mühle ü/Zerbst
5. Abel, Fr. Mühle, 3701 Veckenstedt ü/Wernigerode

Ich übernehme das Belegen Ihrer Schälmäntel u. Schläger, ferner das Schärfen Ihrer Mühlsteine und liefere Picken und Kraushämmer!

**ORANO - MÜHLENBAU (13)**  
**Norbert Zwingmann, Mühlenbaumeister**  
5821 Thamsbrück/Thür.