



BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Ing. H. Achilles, Berlin, Ing. G. Bergner, Berlin, Ing. H. Böldicke, Berlin, Ing. O. Bostelmann, Berlin, Ing. G. Buche, Berlin, Obering. E. Dageroth, Neustadt (Sa.), Dr.-Ing. E. Foltin, Leipzig, M. Klinkmüller, Görldorf, Dipl.-Landw. H. Koch, Berlin, H. Kronenberger, Berlin, Ing. R. Kuhnert, Leipzig, Ing. A. Langendorf, Leipzig, M. Marx, Quedlinburg, Prof. Dr. S. Rosegger, Dresden, H. Thümmler, Burgwerben, G. Wolff, Berlin.

5. Jahrgang

Berlin, Februar 1955

Heft 2

Auslandsinteresse für unsere Landmaschinen

(Ein Bericht über die Landwirtschaftsausstellung in Budapest)

Von A. WILLFAHRT, Berlin

Die große Landwirtschaftsausstellung der Ungarischen Volksrepublik in Budapest vom 11. bis 26. September 1954 hatte zum Ziel, die großen Erfolge der ungarischen Werktätigen beim Aufbau ihrer Landwirtschaft zu zeigen und den weiteren Weg zur Schaffung der Grundlagen für die sozialistische Landwirtschaft zu popularisieren.

Nach der Befreiung Ungarns vollzog sich in der Lage der ungarischen Bauernschaft eine tiefgehende Veränderung von historischer Bedeutung.

Unter Führung der Arbeiterklasse wurde die Bodenreform durchgeführt, Hunderttausende von Bauern erhielten dadurch Land und verwirklichen seitdem entschlossen und erfolgreich den Gedanken der Kollektivwirtschaft in mehreren tausend Produktionsgenossenschaften. Das Zentralkomitee der Partei der ungarischen Werktätigen und der Ministerrat der Ungarischen Volksrepublik förderten die Entwicklung einer modernen Landwirtschaft durch großzügige Maßnahmen auf technischem Gebiet. Die Ausstellung in Budapest gab den Erfolgen dieser Politik beredten Ausdruck. Ihre Aufgliederung auf die verschiedenen landwirtschaftlichen Arbeitsgebiete: Landtechnik, Acker- und Pflanzenbau, Tierzucht und Melioration usw. war auf etwa 300000 m² ausgezeichnet durchgeführt. Im Mittelpunkt stand die Mechanisierung der Landwirtschaft, als Voraussetzung für die Erreichung der gestellten Aufgaben.

Durch die Beteiligung der Sowjetunion, der Volksrepublik Rumänien, der Tschechoslowakischen Republik, der Deutschen Demokratischen Republik und einiger westdeutscher und italienischer Werke wurde die technische Schau zur lehrreichen Demonstration internationaler Entwicklung im Schlepper- und Landmaschinenbau.

Hauptanziehungspunkte waren die Ausstellung der Sowjetunion und die Ausstellung unserer Republik.

Die von der Sowjetunion ausgestellten Maschinen stellten eine Auswahl der bewährten und auch uns bekannten Großmaschinen dar, die in dieser Zeitschrift bereits ausführlich beschrieben worden sind¹⁾.

Die ČSR stellte besonders Dreschmaschinen und den Schlepper Zetor-25 mit Normal- und Sonderausrüstung für die Hackarbeit aus. Dieser Schlepper ist vorzüglich ausgerüstet (Dreipunktaufhängung und Hydraulik). Besonders interessant war der Stalldungstreuer, dessen mit Zinken bewehrtes Stahlschleuderrad den im muldenförmigen Wagen mechanisch vorgeschobenen Stalldung etwa 4 m breit ausstreut.

Die Landmaschinenausstellung der Ungarischen Volksrepublik war sehr ausgedehnt; auch hier konnte man eine erfreuliche Entwicklung der Landmaschinenindustrie feststellen. Der

Schlepper „Roter Stern“ mit Glühkopfmotor wird seiner Robustheit und Unempfindlichkeit wegen von den ungarischen Bauern stark begehrt.

Die wertvollste Produktion in Landmaschinen ist aber der Lizenzbau des Mähdreschers S-4, der in verschiedenen Ausführungen zur Halmfruchternte (Bild 3) und – auf ein Kettenfahrzeug aufgebaut – für die Ernte von Reis entwickelt wurde. Ferner waren Bindemäher, Melkmaschinen, Dreschmaschinen und verschiedene Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen für Gespannzug gezeigt. Unter den ausgestellten Neuerungen fiel besonders ein Anbaugerät zum Zetor auf, das für die Infektion von Roggen zur Bildung von Mutterkorn und dessen Ernte bestimmt ist. Viele Hektar werden mit dieser Maschine bearbeitet und so wertvolle medizinische Wirkstoffe für den Export gewonnen. Als weitere Neuerungen seien hier noch eine angebaute zweite Reinigung und eine Absackvorrichtung zum S-4 sowie ein Halmbrecher für die Grasmähd zur schnellen Abtrocknung erwähnt.

Lanz-Mannheim stellte den 22-PS- und 17-PS-Bulldog sowie den Geräteträger Alldog aus; Güldner-Aschaffenburg zeigte je einen 35-PS- und einen 22-PS-Dieselschlepper. Bei diesen westdeutschen Schleppern waren alle Anbaugeräte hydraulisch zu betätigen, durchweg wurde die Dreipunkt-Aufhängung nach den Internationalen Normen verwendet. Besonders interessant war der von Güldner gezeigte 12-PS-Dieselmotor, dessen luftgekühlte Turbinen in der Schwungmasse des Motors angeordnet sind. Als Treibstoffverbrauch für alle Schlepper werden von Güldner 180 g²⁾ je PS/h angegeben, beim Kleinstmotor sogar nur 165 g PS/h²⁾.

Die Ausstellung unserer Republik stand unter der Losung: „Festigung der Freundschaft zwischen dem deutschen und dem ungarischen Volk“. Sie wurde von der Kammer für Außenhandel zusammen mit dem DIA „Transportmaschinen“, dem Ministerium für Maschinenbau und dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft vorbereitet und durchgeführt. Die Ausgestaltung des Ausstellungsgeländes lag in den Händen von Prof. Wittkugel. Alle festgelegten Termine wurden eingehalten, am 11. September 1954, 11 Uhr vormittags, besichtigten *Matyás Rákosi*, 1. Sekretär des ZK der Partei der ungarischen Werktätigen, *István Doby*, Vorsitzender des Ministerrats der Volksrepublik Ungarn, und andere hohe Funktionäre von Partei und Regierung unsere Schau (Bild 2). Worte voller Anerkennung wurden dabei ausgesprochen, insbesondere darüber, wie lehrreich und im Zusammenhang den ungarischen werktätigen Bauern die Vorteile der intensiven Mechanisierung vor Augen geführt wurden.

¹⁾ Deutsche Agrartechnik (1954) H. 11, S. 311.

²⁾ Bei 60%iger Auslastung.

Die Ausstellung gliederte sich in:

1. Schlepper,
2. Bodenbearbeitungsgeräte,
3. Pflegemaschinen und Schädlingsbekämpfungsgeräte,
4. Erntebearbeitungsmaschinen und
5. Maschinen für die Innenwirtschaft.

1. Schlepper

Die ausgestellten Schlepper fanden durchweg großen Anklang, besonders die Typen KS 07, RS 04, RS 08 und RS 01. Ihre gefällige Form und die Annehmlichkeiten für den Traktoristen (Führerhaus und Sitz) wurden sehr oft hervorgehoben. Kritisiert wurden von ausländischen Fachdelegationen die ge-



Bild 1. Der Grünfutter-Mähler

ringe Bodenfreiheit der KS 07 sowie der starre Kettenblock (zu wenig bodenanpassungsfähig) und die Form der Kettenlieder und Bolzen (zu wenig Bodenhaftung).

Der RS 01 „Pionier“ wurde sehr gelobt, besonders von einer bulgarischen Delegation, die bereits mit ihm gearbeitet hat. Nur die zu niedrige Bodenfreiheit und das etwas ungünstige Verhältnis zwischen Motor- und Zughakenleistung gegenüber anderen Typen wurden als Mangel empfunden. Die bulgarische Delegation monierte auch Mängel im Getriebe.

Ausgezeichnete Beurteilungen waren über den neuen Zyklon-Luftfilter Bornim von Dipl.-Ing. *Lugner* sowie den als Zyklon ausgebildeten Auspuff an KS 07 und RS 01 zu registrieren.

Groß war das Interesse auch für den Schlepper RS 30. In allen Diskussionen wurde das gute Motor- und Zughakenleistungs-Verhältnis unterstrichen. Auch das übersichtliche Führerhaus und die hohe Bodenfreiheit fanden Anerkennung. Vorderachse und Hinterräder sollten aber verstellbar sein. Die Hydraulik und die Geräteaufhängung gefielen nicht gegenüber dem CSR-Schlepper Zetor und dem sowjetischen Schlepper Belarus mit ihrer einwandfreien Gehäusehydraulik und Dreipunktaufhängung. Von ungarischer Seite wurden die Bremswirkungen angezweifelt (zu kleine Bremsstrommel). Die Nachfrage nach diesen Schleppern war von allen Länderdelegationen groß.

Der RS 15 fiel durch seine eigenartige Konstruktion und die gute Abstufung der Arbeitsgänge auf. Die Ausrüstung mit Benzinmotor wurde jedoch abgelehnt.

Bei allen Diskussionen stellte sich der Mangel heraus, daß für keinen Schlepper Prüfungsprotokolle von Instituten (wie Institut für Landtechnik in Bornim) zur Verfügung gestellt werden konnten, aus denen sämtliche Daten, Leistungen, Treibstoffverbrauchsdiagramme, Zughakenleistung, Bodendruck usw. zu ersehen waren. Die ausstellungsmäßige Ausführung der Schlepper muß ebenfalls bedeutend verbessert werden. Sowjetische

und tschechoslowakische Schlepper waren gespachtelt, auffallende Teile verchromt.

2. Bodenbearbeitungsgeräte

Sehr starken Zuspruch fanden die ausgestellten Anhängerpflüge DZ 25, DZ 30 und besonders DV 30: Sämtliche in Budapest ausgestellten Schlepperpflüge konnten in keiner Weise mit der soliden Ausführung unserer Pflugtypen konkurrieren. Die einzige Bemängelung von seiten verschiedener Fachleute war, daß sie gewichtsmäßig etwas zu schwer sind. Die sowjetischen Pflüge zeichnen sich infolge Verwendung von Profileisen durch Stabilität trotz leichten Gewichtes aus.

Der Zweiklinken-Kapselautomat, die Steck- und die Gerätekopplungsvorrichtung riefen Bewunderung bei den Besuchern und Fachleuten hervor. In der Diskussion mit den sowjetischen Genossen wurde aber das Erstaunen laut, daß die Bezeichnung unserer Pflugkörperform nicht den internationalen Normen entspricht. Es ist auch zweckmäßig, für die Bodenverhältnisse des Landes, in dem die jeweilige Ausstellung stattfindet, die günstigsten Pflugkörper auszustellen.

Für uns ergibt sich daraus die dringende Forderung, drei Pflugkörperformen (auch für die DDR) für leichten, mittleren und schweren Boden zu entwickeln und den internationalen Maßen anzupassen. Die von uns gezeigte Form hat aber auch in der Ungarischen Volksrepublik angesprochen. Die mit den Anhängerpflügen im Zusammenhang gezeigten Krumpacker und Krümelwalzen fanden großes Interesse. Der Anbau von Wiesenumbruchkörpern und Schäleinsätzen für die Pflüge wurde als sehr vorteilhaft bezeichnet. Der Schälwühlpflug interessierte auch, doch wurde der Wunsch laut, diesen Schälpflug auch als Anbauteil für einen normalen Pflug zu entwickeln, damit nicht unnötige Pflugrahmen und Räder benötigt werden.

Das Null-Seriengerät: Drillmaschine mit Vorrichtung für die Aussaat von granulierten Düngemitteln wurde von allen Seiten befürwortet. Die Nachfrage nach dieser Maschine war sehr groß, besonders von Rübenkombinaten der Zuckerindustrie. Die sowjetischen, rumänischen, tschechoslowakischen und polnischen Delegationen fragten nach den Lieferbedingungen dieser Maschine. Die Arbeitsbreite von $2\frac{1}{2}$ m bei den anderen ausgestellten Drillmaschinen fand Zustimmung, doch mußte die Reihenabstand auf $7\frac{1}{2}$ cm verringert werden, da das Engdrillverfahren auch in der Volksrepublik Ungarn stark verbreitet ist,

3. Pflege- und Schädlingsbekämpfungsgeräte

Von den Pflege- und Schädlingsbekämpfungsgeräten waren der Schlepper RS 15 mit Anbauvielfachgerät und Anbauschädlingsbekämpfungsgerät ausgestellt, desgleichen der Schlepper RS 30 mit aufgesatteltem Vielfachgerät und mit dem gleichen Schädlingsbekämpfungsgerät wie der RS 15. Die Anbaugeräte vom RS 15 wurden lobend anerkannt und in ihren Bauelementen von

Fachkreisen als ausgezeichnet beurteilt. Es ist unbedingt erforderlich, daß für den Geräteträger „Maulwurf“, der nach Ungarn, Rumänien oder Bulgarien geliefert wird, Werkzeuge für die Maiskultur gebaut werden. Die Schädlingsbekämpfungsgeräte S 291 (RS 08/15) und S 081 (RS 30) fanden von ungarischer Seite Anerkennung, da viele PSN 6 Spritzen in Ungarn arbeiten.



Bild 2. Matyás Rákósy besichtigt den Stand der DDR

4. Erntebergungsmaschinen

Von den Erntebergungsgeräten ist besonders der Mähbinder von allen Seiten anerkannt und befürwortet worden. Rumänische, tschechoslowakische und bulgarische Delegationen wollten die Mähdrescher S-4 mit Spreubergung für 3 m Arbeitsbreite sowie den Mähdrescher „Kombinus“ sehen.

Die ausgestellte Dreschmaschine K 115 wurde von allen Experten, Fachleuten und Ausstellungsbesuchern als dominierend in der Entwicklung von Dreschmaschinen bezeichnet. Besonders die werktätigen Bauern, die die Ausstellung besuchten, freuten sich über das gering-notwendige Druschpersonal von sechs Mann.

Die magnetische Saatgutreinigungsanlage, der Körnertröcker 422 sowie die Kaltlufttrocknung fanden das Interesse der Fachleute und Besucher. Bei der Kaltlufttrocknungsanlage ist zu bemängeln, daß keine genauen Leistungsangaben sowie Erfahrungsberichte vorgelegen haben.

Der von uns mitgebrachte Motor-Kartoffelsortierer sprach sehr gut an; trotzdem ist seine Ausführung aus Holz funktionsmäßig nicht einwandfrei. Die Fachkollegen verlangten einen Motor-Kartoffelsortierer ähnlich wie diesen, aber in Stahlausführung.

Von seiten der ungarischen Obstbauern wurde an uns die Frage gestellt, ob wir nicht einen leistungsfähigen Sortierer für Äpfel entwickeln könnten, der nach dem Prinzip wie der Kartoffelsortierer arbeitet. Auch der Hand-Kartoffelsortierer (Ausführung Mähdrescherwerk Weimar) fand Anklang.

Großes Aufsehen erregte die kontinuierliche Dämpfanlage. Schweinemastbetriebe, Güter und Produktionsgenossenschaften wollten diese Maschine sofort übernehmen.

5. Grünfütter-, Heu- und Strohbergungsgerät

Für die Heuwerbung wurden der RS 15 mit Mähbalken und Graszetter sowie der RS 30 mit Mähbalken und Heuwender gezeigt. Die Räum- und Sammelpresse war Anziehungspunkt vieler Ausstellungsbesucher und besonders die Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften und Volkseigenen Güter der Volksrepublik Ungarn hatten großes Interesse für diese Maschine. Von seiten der Fachkräfte ist diese Räum- und Sammelpresse gut beurteilt worden, da sie insbesondere auch zur Arbeitserleichterung in der Innenwirtschaft durch den leichten Transport des aufgesammelten Erntegutes beiträgt.

Der Grünfütter-Mähler (Bild 1) fand Interesse, doch wird in der Volksrepublik Ungarn, die einen starken Maisanbau hat (etwa 20% der Anbaufläche) ein Mähhäcksler bevorzugt, da unser Mähler von den ungarischen Fachleuten als ungeeignet für die Maismahd bezeichnet wurde.

Der vom Rohrleitungsbau Bitterfeld gezeigte Großflächenberegner - 100 hl/h - war von den gezeigten Beregnungsanlagen der Ausstellung (auch italienische Firmen stellten aus) der beste. Die Vorführung abseits unseres Geländes auf einem Gartengelände war ausgezeichnet. Ungarische Professoren für Bewässerungstechnik nahmen bei der Vorführung Regelmessungen vor und die ausgezeichneten Ergebnisse unserer Beregnungsanlage fanden überall Anerkennung.

Ein schwerwiegendes Problem in der ungarischen Landwirtschaft ist die Transportfrage. Unsere ausgestellten Anhänger, besonders der Kipper und die 4-t-Anhänger sowie die luftbereiften Ackerwagen wurden als stabil und leistungsfähig bezeichnet und von vielen Besuchern der Bedarf hierfür aufgezeigt. Großes Interesse fanden der Tankwagen und der Wohnwagen bei den Kollegen der VEG Wirtschaftsbetriebe und MTS.

Durch vielseitige Verwendungsmöglichkeit und die Vielzahl der Werkzeuge für die verschiedenen Arbeiten zeichnete sich die Motorfräse aus. Sie fand besonders bei den Gärtnern aus der Umgebung von Budapest große Anerkennung.

Vorführung der Maschinen und Geräte

Bei Landmaschinenausstellungen muß berücksichtigt werden, daß man Landmaschinen nicht anbieten kann, wie z. B. eine Bohrmaschine oder Drehbank. Die Landmaschinen unterliegen Arbeitsbedingungen, die durch Boden- und Klimaverhältnisse bestimmt werden und sehr unterschiedlich sind. Auf Wunsch unserer ungarischen Freunde haben wir deshalb eine große Anzahl unserer Maschinen in der Arbeit vorgeführt. Wieviel wir dabei aber noch lernen können, zeigte das Beispiel der Lanzwerke Mannheim, die einen Ingenieur, einen Landwirt

und mehrere Monteure etwa vier Monate in Ungarn stationiert hatten, um die Verhältnisse zu prüfen, die Maschinen zu übergeben und die Übernehmer zu schulen. Im allgemeinen wurden die Arbeitsleistungen unserer Schlepper und Maschinen günstig beurteilt. Besonders interessant war folgendes Ergebnis:

Der von uns mit dem DV 30 (Raupe KS 07) gepflügte Boden wurde anschließend zur Vorführung des Lanz-Alldogs und unseres RS 15 „Maulwurf“ mit Häufelkörpern verwendet. Dabei zeigte sich, daß der Geräteträger „Maulwurf“ infolge seiner hohen Hinterräder bedeutend besser und schneller in diesem frisch gepflügten Boden arbeitete als der Alldog mit seinen kleineren Hinterrädern.

Der auf einem Rübenschlager eingesetzte Köpfschlitten vom VEB Bernburg hat sich für die ungarischen Verhältnisse als sehr gut erwiesen und der darauffolgende „Roderich“, gezogen von einem ungarischen Schlepper, wurde von den anwesenden Fachleuten als z. Z. bestes Rübenerntegerät für Ungarn bezeichnet.

Zusammenfassung

Die erstmalig in diesem Umfang von der DDR im Ausland durchgeführte Ausstellung war ein großer Erfolg. Es ist eine Tatsache, daß der Ausstellungsabschnitt der DDR im Rahmen der großen Landwirtschaftsausstellung ein bedeutender und sehr gut besuchter Teil der Ausstellung war. Die Ausstellung für die ungarischen Bauern, Traktoristen und Landarbeiter lehrreich zu gestalten, ist uns voll gelungen. Das Ziel, unser Exportangebot an Landmaschinen unseren Freunden zu zeigen, wurde erfüllt. Es gilt nun, die Maschinen und Geräte, die besonders aus der Neuentwicklung stammten und großes Interesse bei allen anwesenden Delegationen hervorgerufen haben, schnellstens exportreif zu machen, was besonders für den RS 30 gilt, damit wir der Nachfrage nach unseren Landmaschinen auch nachkommen können.

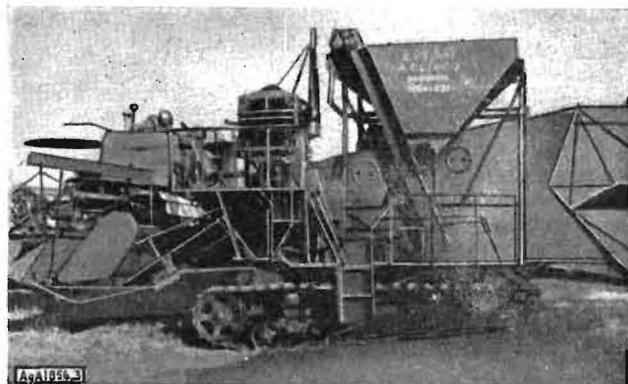


Bild 3. Der ungarische Mähdrescher AC 400

Istvan Dobi sagte nach einer zweistündigen Besichtigung der Ausstellung: „Wovon ich in meiner Jugend als Landarbeiter und später als Kleinbauer geträumt habe, das ist durch Eure hier gezeigten Maschinen nun Wirklichkeit geworden. Sie erleichtern den Menschen die schwere Landarbeit und helfen mit, die Ziele des Sozialismus zu verwirklichen.“

Matyás Rákosi verabschiedete sich mit den Worten: „Haben Sie Dank für die gezeigten fortschrittlichen und vorbildlichen Landmaschinen. Sie sind der Ausdruck für die sozialistische Entwicklung in der Deutschen Demokratischen Republik.“

Anmerkung der Redaktion:

Der vorstehende Bericht enthält verschiedentlich Hinweise auf Mängel, die sich bei der Durchführung der Ausstellung in Budapest ergeben haben. Soweit uns bekannt ist, war eine ähnliche Kritik auch über die anderen Auslandsausstellungen des Jahres 1954 notwendig. Im Interesse der weiteren Vertiefung unserer Handelsbeziehungen zum Ausland muß deshalb gefordert werden, daß künftig von den zuständigen Dienststellen (DIA-Export, Kammer für Außenhandel usw.) eine intensive Vorarbeit im jeweiligen Ausstellungsland geleistet wird. Die vorstehenden Beispiele über die Auswahl der Pflugkörper, Aggregate für Maiskulturen usw. sollten uns veranlassen, schon Monate vor dem Termin der betreffenden Ausstellung eine gründliche Bedarfsermittlung im Gastland vorzunehmen, damit unser Maschinensortiment auch wirklich auf den Bedarf abgestimmt werden kann. Wenn wir dazu erfahrene Fachkräfte einsetzen, dann werden uns in Zukunft auch die Erfolge zufallen, die wir im Interesse unseres Exports brauchen. A 1834

1. Momenteinstellbarkeit der Haspel,
2. Anpassung der Haspeldrehzahl an die Fahrgeschwindigkeit,
3. Entwicklung eines gut arbeitenden Halmteilers,
4. Automatische Anpassung des Schneidwerks an die Bodenoberfläche,
5. Schnellverstellmöglichkeit am Dreschkorb,
6. Einführung des Kurzstrohsiebs unter der Trommel,
7. Weiterentwicklung der Spreu- und Strohbergung.

Zur getrennten Bergung von Spreu und Stroh hat man eine Maschine mit einem angebauten Spreugebläse entwickelt, bei der die Spreu in Säcke mit etwa 80 kg Fassungsvermögen abgesaugt wird (Bild 2). Eine bessere Wendigkeit soll durch den Anbau eines Strohmagazins mit etwas geringerem Volumen erreicht werden. Außerdem hat man für die Körnerentleerung in einem Falle eine Förderschnecke am Kornbunker angebaut, mit deren Hilfe eine Entleerung des Kornbunkers in 1,5 min möglich ist. An einem anderen Mähdrescher wurde eine zusätzliche Kornabsackung eingerichtet. Die Schlagleisten sind übrigens entgegen der sowjetischen Originalausführung so eingebaut, wie es an Dreschmaschinen üblich ist. Begründet wurde dies damit, daß es sich für die ungarischen Verhältnisse als günstiger erwiesen habe. Um den Mähdrescher auch für die Reisernte verwenden zu können, wurde ein AC 400 mit einem Raupenlaufwerk ausgestattet.

Die Strohbergung mit der Räum- und Sammelpresse wird

von den ungarischen Freunden mit der Begründung abgelehnt, es sei zusätzlich ein zweiter Arbeitsgang notwendig. Außerdem wird der Bindegarnbedarf für zu kostspielig angesehen. Wahrscheinlich verfügt aber Ungarn über zu wenig gummibereifte Schlepper und luftbereifte Anhänger, um dieses Verfahren durchführen zu können. Die klimatischen Bedingungen sind aber gerade für diese Arbeitsmethode als vorzüglich zu bezeichnen.

In der Diskussion erklärte ein Vertreter der CSR, daß auch dort Versuche laufen, den S-4 den speziellen Bedingungen des Landes anzupassen. Man strebt in der CSR an, etwa 60% des Getreides mit dem Mähdrescher zu ernten. Das 3-m-Schneidwerk soll in der CSR gleichfalls eingeführt werden, weil die Breite von 4 m im hügeligen Gelände nicht immer vorteilhaft arbeitete. Durch den Einbau eines dritten Reinigungsteils hat sich das Eigengewicht auf 5100 kg erhöht (AC 400 wiegt 4300 kg, der deutsche S-4 4700 kg, Original S-4 3400 kg). Zur Verminderung des Bodendrucks werden Zwillingräder verwendet.

Ungarische Diskussionsredner aus den MTS bemängelten die unzureichende Arbeitsorganisation, die eine volle Auslastung des AC 400 verhindert, für die komplexe Mechanisierung fehlten noch Transportmittel und Speichereinrichtungen.

Die Veranstaltung zeigte, daß der Mähdrescher auch in Ungarn seinen Siegeszug angetreten hat, weil er den Fortschritt brachte.

A 1874

Die Infrarottechnik und ihre Anwendungsmöglichkeit im Landmaschinenbau

(1. Kolloquium des Zentralen Konstruktionsbüros Landmaschinen am 14. Oktober 1954)

DK 621.365.4

Nach einem Referat von Nationalpreisträger Dr. Jubitz, Berlin, über die Vor- und Nachteile der Anwendung der Infrarotstrahlen bei Landmaschinen wurden in der anschließenden Aussprache folgende Punkte behandelt und eine Klärung herbeigeführt:

1. Infrarotstrahlen zum Trocknen des Mähgutes beim Mähdreschereinsatz

Angenommen wird eine durchschnittliche Mähdrescherleistung des S-4 von
3000 kg Korn/h,
dazu Stroh bei einem Korn-Strohverhältnis
von 1 : 1,3
3900 kg
ergibt
6900 kg Mähgut/h

Bei einer durchschnittlichen Trocknungsnotwendigkeit von 6% Feuchtigkeit sind 414 kg Wasser/h zu verdampfen.

Nach Veröffentlichungen von Dipl.-Ing. Hoffmann (Fachschrift „Die Müllerei“, 7. Jahrg., Nr. 34, Seite 442) sind bei der Trocknung von gewaschenem Korn 1,4 kWh/kg Wasser, bei ertefeuchtem Korn 3,3 kWh/kg Wasser notwendig. In diesem Fall würde dies einen Energieverbrauch von etwa 1366 kWh bedeuten.

Nach Dr. Jubitz (Infrarotstrahler, S. 27) benötigen
100 Infrarotstrahler etwa 25 kW,
für den Mähdrescher errechnet sich daraus ein Bedarf von
etwa 5464 Strahlern.

Nach den physikalischen Gesetzen ist die Anwendung von Infrarotstrahlen zur Trocknung von Mähdruschgetreide bei den vorliegenden Druschleistungen wirtschaftlich undiskutabel.

2. Infrarotstrahlen zum Trocknen von grünen Pflanzen, wie Gräser und Futterpflanzen

Da der Feuchtigkeitsgehalt bei grünen Pflanzen wesentlich höher liegt als bei gereiftem Getreide, ist die Feststellung unter 1. ebenfalls zutreffend.

3. Infrarotstrahlen zum Trocknen von Körnerfrüchten, speziell Getreidekörnern

Die Trocknung von Getreidekörnern liegt im Bereich des Möglichen. In Westdeutschland ist von Siemens eine Anlage mit einer Leistung von 1000 kg/h gebaut worden, die sich nicht verbreitet hat. Auch hier spielt die schlechte Wirtschaftlichkeit gegenüber der Warmlufttrocknung eine Rolle.

Nach Hoffmann treten folgende wirtschaftliche Unterschiede auf (siehe gleiche Zeitschrift):

3.1 Warmlufttrocknung mit Radiatorenvorwärmung
Angenommene Koks-kosten . . . 6,5 DM/50 kg Koks
Heizwert des Kokes 8000 kcal/kg
Kesselwirkungsgrad 65%

Nutzwärme aus 1 kg Koks . . . 5200 kcal
Preis für 5200 kcal 0,13 DM
Preis für Verdampfung von 1 kg
Wasser 0,025 bis 0,03 DM

3.2 Kaltlufttrocknung mit Infraroterwärmung
Angenommene Stromkosten . . 0,12 DM/kWh
1000 kcal = 1,16 kWh
Preis für 1000 kcal 0,14 DM
Preis zur Verdampfung von 1 kg Wasser
oberflächenfeuchtes Korn . . . 0,195 DM
naturfeuchtes Korn 0,40 DM

In diesen Kosten sind Anlage- und Bedienungskosten nicht enthalten.

Dieser wirtschaftliche Unterschied wird weiterhin für die Verwendung der Warmlufttrocknung bei Körnerfrüchten sprechen. Eine Weiterführung von Forschungsarbeiten ist auf diesem Gebiet jedoch zweckmäßig.

4. Infrarotstrahlen zur Anwendung als Frostschutz

Die in Deutschland und im Ausland durchgeführten Versuche haben noch keinen endgültigen Abschluß gefunden. Die Durchführung von Forschungsarbeiten wird empfohlen.

5. Infrarotstrahlen zur Bekämpfung von Schädlingen

Durchgeführte Versuche der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow ergaben nur bei der Bekämpfung des Getreideschädlings „Kornkäfer“ befriedigende Ergebnisse. Die Prinzipuntersuchung einer Getreideumschichtungsanlage mit Infrarotstrahlereinsatz wird empfohlen. Vorversuche werden im Getreidespeicher Krietzsch, Wurzen, durchgeführt.

6. Infrarotstrahlen zur Lacktrocknung von Landmaschinen

Bei der Lacktrocknung zeigt die Infrarottechnik z. T. gute Anwendungsmöglichkeiten. Voraussetzung sind jedoch glatte, allseitig geschlossene Körper, z. B. Badeöfen, Autokarosserien usw. Bei Projektierung von Infrarot-Trocknungsanlagen für Landmaschinen müssen diese Voraussetzungen vorhanden sein.

7. Vorschläge zur Anwendung von Infrarotstrahlen in der Landwirtschaft

Von Dr. Jubitz sowie Koll. Tag werden folgende Möglichkeiten aufgeführt:

- 7.1 Bestrahlung von pilliertem Samen nach Lange, Köthen,
- 7.2 Hopfentrocknung,
- 7.3 Trocknung von Feinsämereien im Gartenbau,
- 7.4 Bestrahlung von Spezialkulturen in Gewächshäusern,
- 7.5 Bestrahlung von Jungtieren, wie Kühen und Ferkeln.

A 1813 Dr.-Ing. E. Follin

Aus der Praxis der MTS

Ersatzteilproblem und Schlepperpflege

Von Kfz.-Ing. H. DOERGE, Schönebeck (Elbe)

DK 629.114.2

In der Öffentlichkeit tauchen immer wieder Klagen über das Fehlen von Ersatzteilen für Schlepper auf, als dessen Folge die Schlepper längere oder kürzere Zeit gerade dann ausfallen, wenn sie am dringendsten gebraucht werden. Im Zusammenhang damit wird auch die Industrie vielfach kritisiert.

1. Warum Ersatzteile?

Alle Maschinen, die sich irgendwie drehen und bewegen oder bewegt werden, unterliegen in ihren gleitenden und rotierenden Teilen einer unvermeidbaren, durch Reibung hervorgerufenen Abnutzung, dem „Verschleiß“, dessen Ausmaß vom Material, der Art, Größe und Dauer der Beanspruchung abhängt und große Schwankungen aufweist. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß an einer Maschine die einzelnen Bauteile verschieden beansprucht werden und daher auch unterschiedlichen Verschleiß zeigen. Ist die Abnutzung oder der Verschleiß eines oder einzelner Bauteile so weit fortgeschritten, daß die Funktion der Maschine in Frage gestellt bzw. unmöglich geworden ist, dann müssen diese Teile durch neue ersetzt werden, um die Maschine gebrauchsfähig zu erhalten.

2. Abnutzung und Verschleiß

Die Begriffe Abnutzung und Verschleiß sind in den Deutschen Normen eindeutig definiert [1].

Danach versteht man in der Technik unter Abnutzung eine schädliche, allmähliche Veränderung der ursprünglichen Form oder Brauchbarkeit von Gegenständen durch die Benutzung oder ähnliche Beanspruchung. Als Verschleiß dagegen bezeichnet der Techniker eine unbeabsichtigte, allmähliche und meist schädliche Lostrennung von Werkstoffteilchen an der Oberfläche von Bauteilen, die durch mechanische Ursachen irgendwelcher Art ausgelöst werden und nach gewisser Zeit zur Unbrauchbarkeit dieser Teile führen.

3. Verschleißarten

Nach der Art der Beanspruchung ist die Ursache des Verschleißes verschieden. Am Schlepper sind als häufigste Verschleißursachen zu unterscheiden: gleitende Reibung (Kolben im Zylinder), rollende Reibung (Wälzlager in den Radnaben) schlagartige Beanspruchung (Ventilsitze), bewegte feste Körper geringer Größe (z. B. Staub, Sand, Metallabrieb).

4. Verschleiß und Lebensdauer

Jede Maschine wird vom Konstrukteur nicht nur für eine bestimmte Leistung, sondern auch für eine entsprechende Lebensdauer ausgelegt. Eine komplizierte und wertvolle Maschine muß auch eine dementsprechend längere Lebensdauer besitzen, wenn sie sich bezahlt machen soll. Sie wird um so wirtschaftlicher arbeiten, je mehr es gelingt, ihre Lebensdauer zu erhöhen.

Auch unser Schlepper ist eine wertvolle und für die Landwirtschaft sehr wichtige Maschine. Nur mit Hilfe der großen Zugkraft des Schleppers können wir zu einer Vollmechanisierung der Landwirtschaft und zur Steigerung der Hektarerträge gelangen.

Wollen wir die Lebensdauer des Schleppers erhöhen und Ausfälle vermeiden, dann müssen wir alle Maßnahmen ergreifen und anwenden, die in irgendeiner Form dem Verschleiß entgegenwirken. Leider sind wir mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln nicht in der Lage, den Verschleiß zu verhindern. An dieser Tatsache ist vorläufig nichts zu ändern; deshalb müssen wir uns auch noch mit dem Ersatzteilproblem beschäftigen.

5. Verschleißminderung

Trotzdem kann jeder Kraftfahrzeug- und Schlepperführer durch sein Verhalten die Lebensdauer des ihm anvertrauten Fahrzeuges wesentlich verlängern, wenn er diejenigen Punkte beachtet, die ihm Einfluß auf den Verschleiß geben. Hierzu gehören u. a.:

Strengste Beachtung der in der Betriebsanleitung gegebenen Vorschriften,

Fahrweise, Pflegemaßnahmen.

Hierdurch kann der Verschleiß derartig gemindert werden, daß sich die Lebensdauer des Schleppers um ein Mehrfaches erhöht.

Zu welchen großen Leistungen die Beachtung vorstehender Punkte führt, zeigt uns am besten die 100 000-km-Bewegung der Kraftfahrer.

5.1 Die Betriebsanleitung

Jeder Führer eines Kraftfahrzeuges, gleichgültig welcher Art, ist für das ihm anvertraute Fahrzeug in jeder Beziehung verantwortlich,

sobald er öffentliche Verkehrswege benutzt. Vom Gesetzgeber sind ihm sogar bestimmte Verpflichtungen hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der Pflegemaßnahmen auferlegt.

Deshalb bemühe sich jeder Traktorist, sein Fahrzeug genau kennenzulernen. Gute Hilfe bietet ihm dabei die zu jedem Schlepper mitgelieferte Betriebsanleitung. Aus ihr sind außer den allgemeinen Fahrzeugkenndaten alle bei der Bedienung auszuführenden Handgriffe und die erforderlichen Pflegemaßnahmen zu ersehen.

Wann, wo und womit zu schmieren ist, wann Ölwechsel zu erfolgen hat, die Filter zu reinigen sind, wie die Ventile eingestellt sein müssen, die Bremsen und Kupplung nachgestellt werden können, über alle Pflegemaßnahmen und viele andere Fragen gibt die Betriebsanleitung ausführlich und genauestens Auskunft.

Deshalb studiere jeder Schlepperführer und Traktorist die Betriebsanleitung des ihm anvertrauten Fahrzeuges und handle danach!

Jeder Wartungsfehler geht auf Kosten des Fahrzeuges und setzt dessen Lebensdauer herab.

5.2 Fahrweise

Auch die Fahrweise hat bestimmte Einflüsse auf den Verschleiß und somit auf die Lebensdauer.

Grundsätzlich vor dem Anfahren den Motor im beschleunigten Leerlauf erst warmlaufen lassen. Kühlwassertemperatur mindestens 40° C, besser noch höher. Günstigste Betriebstemperatur etwa 80 bis 85° C. Mit sinkender Temperatur nimmt der Zylinder- und Kolbenverschleiß zu [2].

Erfahrungsgemäß verursacht ein Kaltstart den gleichen Verschleiß wie mehrere Laufstunden.

Unter Last fahre man stets mit dem kleinsten Gang an und überspringe keine Schaltstufen. Zum Schalten richtig auskuppeln, dann läßt sich jeder Gang auch leicht schalten; nie den Gang „hineinwürgen“. Am Schalten erkennt man den Fahrer! Weich einkuppeln, der Schlepper muß zügig anfahren. Stöße setzen die Lebensdauer des Getriebes herab. Häufig wird das Kupplungspedal als Fußstütze benutzt. Dadurch werden die Druckfedern der Kupplung etwas entlastet, die Kupplung beginnt zu rutschen, Kupplungsbeläge und Druckringe verschleifen schneller.

Weich und mit Gefühl bremsen; scharfes Bremsen erhöht den Reifenverschleiß [3].

Den Schlepper nie überlasten!

Im Dauerbetrieb bei schwerem Zug sollen niemals 80 % der Höchstlast überschritten werden. Die thermische Belastung des Motors wird zu groß, im heißen Motor läßt die Schmierfähigkeit des Schmieröls nach und der Verschleiß steigt an. Kolbenfressen und Ventilschäden sind häufig Folgen überhitzter Motore.

5.3 Schlepperpflege

Wie jede Maschine bedarf auch der Schlepper ständiger Überwachung und Pflege. Nur dann wird die Abnutzung auf das äußerste beschränkt bleiben, erhöhte Lebensdauer und Fahrsicherheit gewährleistet sein, wenn jeder Fahrer sein Fahrzeug systematisch pflegt. Dazu gehört auch regelmäßige, wöchentliche Reinigung des ganzen Fahrzeuges. Durch dauernde Beachtung folgender Hinweise hat jeder Schlepperfahrer die Möglichkeit, die Lebensdauer des Schleppers zu erhöhen:

- a) Nur mit einwandfreiem Kraftstoff fahren.
- b) Mit gutem Motorenöl schmieren.
- c) Richtig schmieren, nie zu wenig, nie zu viel!
- d) Nach Schmierplan schmieren.
- e) Regelmäßige Öl wechseln.
- f) Kraftstofffilter wöchentlich reinigen.
- g) Auch das Getriebe braucht frisches Öl.
- h) Die Standzeit des Luftfilters hängt vom Staubgehalt der Luft ab.
- i) Kraftstoff- und Ölverbrauch beachten.
- k) Die Batterie nicht vergessen.

5.31 Kraftstoff

Ist in der Betriebsanleitung keine bestimmte Marke angegeben, so kann jeder handelsübliche Dieselmotorenkraftstoff verwendet werden, der frei von Verunreinigungen irgendwelcher Art ist, mit einer Wichte von 0,84 bis 0,88 kg/l und einer Cetanzahl von 45 bis 55. Beim Tanken Sieb und Sehtuch benutzen.

5.32 Motorenöl

Fehlen hierüber nähere Angaben, so soll für Sommerbetrieb die Zähigkeit 8 bis 15° E bei 50° C, Flammpunkt $\geq 200^\circ$ C; für Winter-

betrieb die Zähigkeit 4 bis 8° E bei 50° C, Flammpunkt $\geq 185^\circ$ C betragen.

Motorenöl wird nicht nur mechanisch, sondern auch thermisch sehr hoch beansprucht. Es soll einen möglichst hohen Flammpunkt, flache Viskositätskurve und hohe Oxydationsbeständigkeit haben.

Keine Ölmischungen vornehmen! Mineralöle und synthetische Öle dürfen nicht miteinander vermischt werden.

Man achte darauf besonders bei Ölaufüllungen an Tankstellen und erkundige sich genau nach Art und Herkunft des Öls.

5.33 Zuwenig oder zuviel Öl

Bei geringer Schmierung wird der Motor zu heiß, ein Brummen und Klappern macht sich im Motor bemerkbar. Der Öldruckmesser zeigt keinen oder nur wenig Druck an. Die Folgen sind erhöhter Verschleiß, Ausschlagen der Lager und Fressen der Kolben und Lager.

Zu reichliche Schmierung führt zu Ölkohlebildung im Zylinder, raschem Festsetzen der Kolbenringe und dadurch zu hohem Verschleiß.

5.34 Schmierplan

Der Schmierplan der Betriebsanleitung gibt an, womit und wann zu schmieren ist. Dabei gehe man systematisch vor und lasse keine Schmierstelle aus. Zu den täglichen Pflegearbeiten gehört auch das Schmieren des Fahrgestells; um Zeit einzusparen kann es während des Warmlaufens des Motors durchgeführt werden. An den Schmierstellen ohne Abdichtung durch Simerring muß ein Fettpolster entstehen, es schützt vor Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit [7 bis 9].

5.35 Ölwechsel

Jedes Schmieröl behält seine schmierenden Eigenschaften nur gewisse Zeit. Abhängig von der Schmierölqualität treten verschieden schnell Änderungen der Öleigenschaften auf, die mit Alterung bezeichnet werden. Diese Alterung hat verschiedene Ursachen. Die hohe Temperatur, der das Öl im Zylinder ausgesetzt ist, verändert die Schmiereigenschaft durch chemische Reaktionen. Durch die die Kolbenabdichtung durchdringenden Gase werden diese Reaktionen noch beschleunigt.

Hinzu kommen mechanische Verunreinigungen, die in das Schmieröl gelangen. Die angesaugte Luft enthält trotz Filterns häufig noch Staub, Sandkörner usw., die sich am Ölfilm niederschlagen und dadurch in das Schmieröl gelangen. Metallischer Abrieb von den Gleitbahnen, Lagern und sonstigen verschleißbeanspruchenden Stellen des Motors beschleunigt durch katalytische Wirkung die Oxydation des Öls.

Nur durch regelmäßigen Ölwechsel lassen sich diese chemischen und mechanischen Verunreinigungen beseitigen. Bei starker Beanspruchung wechsele man deshalb mindestens alle 100 Betriebsstunden das Öl und reinige dabei gleichzeitig die Schmierölfilter.

5.36 Kraftstofffilter

Auch der Kraftstoff ist selten ganz frei von mechanischen Verunreinigungen. Dieser Tatsache sollte größere Beachtung geschenkt werden. Für einen störungsfreien Betrieb ist gründliche und sorgfältige Reinigung von allen Schmutzteilen dringend notwendig. Die Pumpenkolben und -ventile der Einspritzpumpe sowie die Düsenadeln sind mit höchster Genauigkeit hergestellt. Kleinste Schmutzteile in Pumpe und Düse führen zu schnellem Verschleiß und Druckverlusten, die Störungen im Verbrennungsvorgang hervorrufen.

Die Filterung des Kraftstoffs wird im Vor- und Feinfilter vorgenommen. Am Fahrzeugdiesel verwendete Filz-Feinfilter sind normal für 50 Betriebsstunden ausgelegt. Verschmutzte Filtereinsätze können Kraftstoffmangel verursachen; Nachlassen der Motorleistung ist die Folge.

Darum mindestens einmal wöchentlich oder alle 50 Betriebsstunden Kraftstofffilter gründlich reinigen und auswaschen.

5.37 Das Getriebe

Die Getriebe der Schlepper verlangen bei den auftretenden hohen Zahndrücken einen sehr festen Schmierölfilm. Darum werden die Getriebe mit Spezialgetriebeölen geschmiert, deren Viskosität $\geq 12^\circ$ E bei 50° C, der Flammpunkt $\geq 175^\circ$ C sein sollte; die Verwendung von Sommer- und Winterölen ist nicht unbedingt notwendig. Die DHZ empfiehlt beispielsweise für Schleppergetriebe Öl G 2020/50 für Sommer- und Winterbetrieb. Der Ölstand sollte mindestens jede Woche einmal überprüft bzw. aufgefüllt werden.

Die mechanischen Verunreinigungen bestehen in der Hauptsache aus metallischem Abrieb, die Verwendung von Magnet-Filterstopfen ist

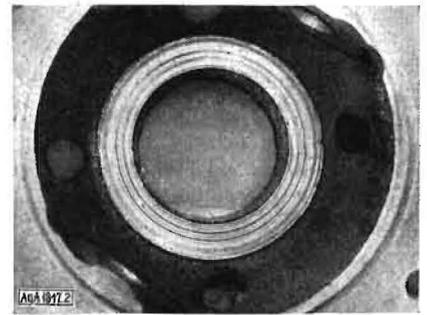
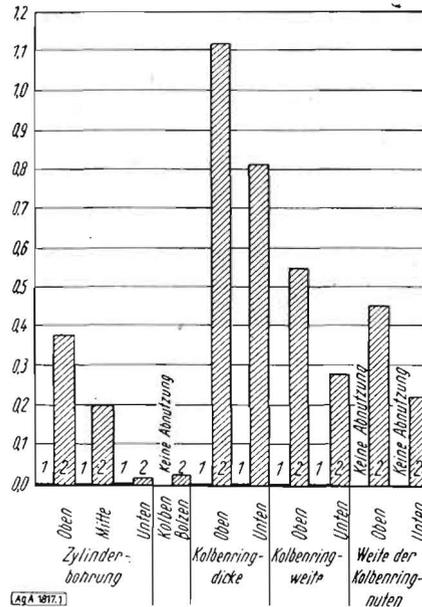


Bild 2. Verschlissene Anlauffläche eines Ausgleichsgetriebegehäuses

Bild 1 (links). Verschleiß an verschiedenen Motorbauteilen unter gleichen Betriebsverhältnissen 1 Motor mit Luftfilter; 2 Motor ohne Luftfilter (nach Englisch)

deshalb empfehlenswert [5]. Das „Altern“ geht langsamer vor sich. Ein Ölwechsel nach 500 bis 800 Betriebsstunden dürfte ausreichend sein.

5.38 Luftfilter

Einen wesentlichen Anteil am Verschleiß von Kolben und Zylinder trägt der mit der angesaugten Luft in den Motor gelangte Staub. Diese Erkenntnis führte zu der Entwicklung der Luftfilter, die mit dem Wirbelölfilter zu einem gewissen Abschluß gelangte.

Ist der Staubgehalt der Luft sehr hoch, wie es oft bei dem Schlepereinsetz in der Landwirtschaft der Fall ist, dann ist die Standzeit der Luftfilter so gering, daß schon nach einigen Betriebsstunden die Filter verstopfen und gereinigt werden müssen, um Motorschäden zu verhüten.

In jüngster Zeit ging man dazu über, Wirbelölfilter mit Zyklonen als Staubvorabscheider zu verbinden. Damit gelang es, die Wartungszeiten der Filter beträchtlich zu verlängern. Trotzdem darf die regelmäßige Luftfilterreinigung nicht unterlassen werden.

Bild 1 zeigt den Verschleiß an Motorbauteilen in gefilterter und ungefilterter Luft.

5.39 Kraft- und Schmierstoffverbrauch

Der spezifische Kraftstoffverbrauch liegt je nach Belastung zwischen 185 und 250 g/PSH, abhängig von Drehzahl und Belastung, während der durchschnittliche Ölverbrauch 5 bis 10 g/PSH nicht überschreiten sollte. Hoher Kraftstoffverbrauch kann die Folge fehlerhaften Arbeitens der Einspritzpumpe und -düse, undichter Leitungen usw. sein. Auch der Allgemeinzustand des Motors bleibt nicht ohne Einfluß auf den Verbrauch. Mit zunehmendem Verschleiß, insbesondere von Zylinder und Kolbenringen (größere Gasverluste), steigt auch der Verbrauch an. Störungen am Verbrennungsvorgang machen sich durch sinkende Leistung und höheren Verbrauch bemerkbar [10].

Erhöhter Verbrauch von Kraftstoff und Schmieröl sollte stets als Signal für eine notwendige Überprüfung des Motors betrachtet und nicht übersehen werden.

5.4 Die Batterie

Die Zellen der Batterie enthalten verdünnte Schwefelsäure, deren Wichte (im geladenen Zustand) 1,24 g/cm³ betragen soll. Das beim Laden verdunstete Wasser soll im Sommer alle 14 Tage, im Winter alle vier Wochen durch Nachfüllen destillierten Wassers ersetzt werden; dabei soll der Flüssigkeitsspiegel mindestens 10 mm über der Plattenoberkante stehen.

Eine vollständige Entladung der Batterie ist zu vermeiden, sie führt leicht zur Zerstörung der Platten. Eine unbenutzte Batterie verliert täglich etwa 1% ihrer Kapazität, ist also nach drei Monaten entladen. Bei Nichtgebrauch monatlich einmal entladen und wieder aufladen.

5.5 Ventilspiel

Auch die Größe des Ventilspiels hat Einfluß auf den Verschleiß und Kraftstoffverbrauch. Ist das Ventilspiel zu groß, so verändern sich die Steuerzeiten der Ventile. Das führt zu Lade- und somit zu Leistungsverlusten, zu Störungen im Verbrennungsvorgang und höheren Auspufftemperaturen. Überhitzungen und Verbrennungen sowie stärkerer Verschleiß der Ventile sind die weiteren Folgen.

In gleicher Weise wirken auch falsche Einstellung des Einspritzpunktes und falscher Einspritzdruck.

Bei zu kleinem Ventilspiel werden diese durch die Wärmeausdehnung der Ventilschäfte undicht. Auch dabei treten Verbrennungen am Ventilsitz und stärkerer Verschleiß neben Leistungsverlusten auf.

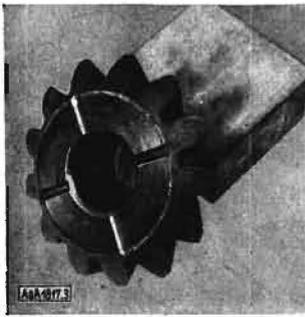


Bild 3. Verschleiß und Freßmarken in der Bohrung eines Kegelrades

Bild 4 (rechts). Die zum Kegelrad (Bild 3) gehörige Achse



Rußt der Auspuff, dann überprüfe man Ventilspiel und Einspritzpumpe. Durch regelmäßiges, wöchentliches Überprüfen des Ventilspiels kann übermäßiger Ventilverschleiß verhindert werden.

Das Ventilspiel ist nicht für alle Motortypen gleich; es beträgt im Mittel 0,2 bis 0,3 mm für Einlaß-, 0,3 bis 0,4 mm für Auslaßventile. Der jeweilige genaue Wert ist der Betriebsanleitung zu entnehmen.

5.6 Ölzusätze

Ein sehr wirksames Mittel, dem Zylinderverschleiß entgegenzuwirken und die Standzeit der Zylinder zu erhöhen, ist der Zusatz von Graphitpräparaten zum Schmieröl [6].

Auf elektrischem Wege hergestellter Graphit ist so fein verteilt, daß er fast durchsichtig wird [7]. Seine chemische Trägheit schützt die Gleitflächen gegen Korrosion. Gegen die im Zylinder auftretenden hohen Temperaturen ist er beständig und die gebildete Notlaufschicht verhindert Trockenreibung und setzt den Abrieb auf ein Minimum herab.

6. Auswirkungen mangelhafter Pflege

Welche verheerenden Folgen und Auswirkungen mangelnde Pflege und Wartung haben können, sei an Hand einiger Bilder gezeigt. Hierbei handelt es sich um Aufnahmen von Bauteilen eines Schleppers RS 04/30 der Null-Serie, die auf den MTS einige Zeit zur Erprobung eingesetzt waren. Die Betriebsstunden dieses Schleppers wurden nicht festgestellt. Es darf angenommen werden, daß die Laufzeit 1000 Betriebsstunden nicht erreichte. Von zehn überprüften Fahrzeugen konnte nur in einem Falle abnormer Verschleiß festgestellt werden, er wurde im Bilde festgehalten. Da es meistens Teile mit längerer Lebensdauer sind, dürfte die Annahme, daß die Verschleißursache in erster Linie auf mangelnde Pflege und Wartungsfehler zurückzuführen ist, erwiesen sein.

Bild 6. Durch Fressen zerstörte Kugellager

Bild 7. Die verschlissene Bremsfläche der Handbremse eines Schleppers

Bild 8. Kein Verschleiß! Durch unsachgemäßes Fahren beim Kuppeln eingerissenes Kupplungsmaul

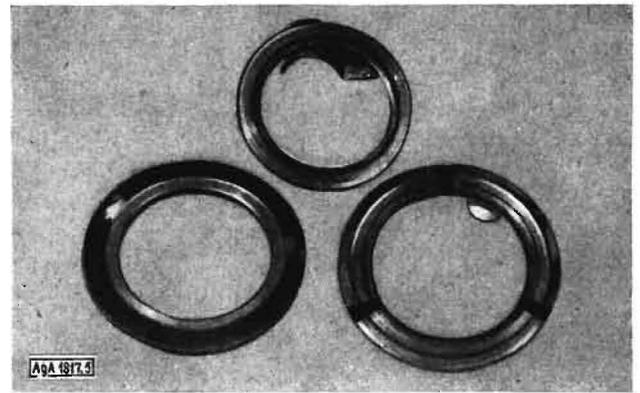


Bild 5. Gehärtete und geschliffene Anlaufscheiben, Verschleiß trotz Ölnoten 0,58 mm

Bild 2 zeigt die verschlissene Anlauffläche im Ausgleichsgetriebegehäuse. Trockene Reibung dürfte die Ursache für diesen starken Verschleiß gewesen sein. Die analytische Prüfung der maximal auftretenden Kräfte bestärkt diese Vermutung, da $P_{vcrh} < P_{zul}$!

Auch das Ausgleichskegelrad ist trockengelassen, wie die Freßstellen in der Bohrung auf Bild 3 erkennen lassen. Der Verschleiß hat den Bohrungsdurchmesser um 0,12 mm vergrößert.

Diesem Verschleiß mußte sich die Ausgleichskegelradachse anpassen; sie tat es auf ihre Weise. Bild 4 vermittelt gleichzeitig eine Vorstellung, wie schnell der Verschleiß zunimmt, sobald trockene Reibung eingetreten ist.

Die gehärteten Ablaufscheiben können dabei nicht zurückstehen. Beträgt doch ihr Abrieb immerhin bis zu 0,58 mm (Bild 5).

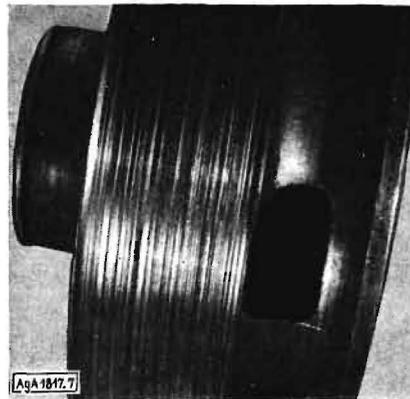
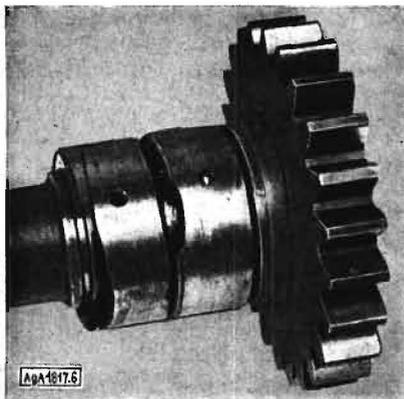
Auf Bild 6 ist in der Ölbohrung des linken Kugellagerings deutlich der Rest einer Kugel zu erkennen. Es ist nicht anzunehmen, daß hier eine Sympathiekundgebung für den Verschleiß stattgefunden hat. Vielmehr dürfte mangelnde Schmierung, bzw. metallischer Abrieb im Öl die Veranlassung zum Fressen des Kugellagers und Ausbrechen der Laufringe gewesen sein.

Die Feststellbremse des RS 04/30 wirkt auf das Ausgleichsgetriebegehäuse. Da als Fahrbremse eine Fußbremse vorhanden ist, bleibt nur die Vermutung, daß dieses Fahrzeug mit angezogener Handbremse dauernd oder längere Zeit gefahren worden ist. 3,3 mm beträgt die Verkleinerung des Durchmessers; sie dürfte kaum durch Abbremsen mit der Handbremse erreicht worden sein. Bild 7 zeigt die verschlissene Bremsfläche der Handbremse.

Ergebnis: Das komplette Ausgleichsgetriebe mußte erneuert werden, um den Schlepper wieder einsatzbereit zu machen. Verlust an Material und Arbeitszeit, Ausfall des Schleppers während der Reparatur- und Überholungszeit. Bild 8 zeigt das eingerissene Kupplungsmaul der Anhängerkupplung eines Schleppers. Dieser Schaden – eine Folge zu schnellen oder ruckartigen Kuppelns – ist kein Verschleiß, sondern ein Zeichen mangelnder Fahrpraxis oder ungenügender Ausbildung.

7. Zusammenfassung

Ausgehend von der Ersatzteilfrage wurde versucht, eine Erklärung der Begriffe Abnutzung und Verschleiß zu geben und ihre Einwirkung auf die Lebensdauer darzulegen. Durch richtige Schmierung und zweckentsprechende Pflege kann der Verschleiß noch wesentlich vermindert werden. Die Auswirkungen mangelnder Pflege werden an einem Beispiel erläutert.



Weniger Verschleiß bedeutet Verlängerung der Lebensdauer und weniger Ersatzteile.

Eine Verlängerung der Lebensdauer seines Fahrzeuges ist daher jedem Traktoristen und Schlepperfahrer ohne weiteres möglich, wenn ihm die Funktionen der einzelnen Teile, ihre Bedienung, Pflege und Wartung genauestens bekannt sind, damit er Fehler, die auf Kosten der Lebensdauer des Fahrzeuges gehen, sicher vermeidet [11].

Darum mache sich jeder, der einen Schlepper zu führen hat, durch Studium der Betriebsanleitung mit den Eigenheiten des ihm anvertrauten Fahrzeuges vertraut. Darüber hinaus kann das in Kürze erscheinende „Traktoristenhandbuch“ (Bauernverlag, Berlin) empfohlen werden. Welche großen Leistungen durch geeignete Pflege und Wartung erreicht werden können, zeigt uns immer wieder die 100 000-km-Bewegung der Kraftfahrer.

Instandsetzung der Pflugschare

DK 631.312.2

Die MTS als Träger der Vollmechanisierung der Landwirtschaft haben die hohe Aufgabe, unseren werktätigen Menschen auf dem Lande die schweren Feldarbeiten zu erleichtern und fristgemäß – trotz witterungsbedingter Schwierigkeiten – durchzuführen. Diese Aufgabe können sie aber nur dann zur vollsten Zufriedenheit lösen, wenn die Landmaschinen in hochwertiger und zweckmäßiger Ausführung geliefert werden. Der Konstrukteur hat sich nicht nur mit der Konstruktion zu befassen, sondern auch vorzusorgen, daß der Traktorist bzw. Bedienungsmann mit der Maschine rationell arbeiten kann.

Von jeher war es zweckmäßig und erforderlich, die betrieblichen Anlagen in der Landwirtschaft, die gerade hier in besonderem Maße der Witterung und dadurch der Zerstörung ausgesetzt sind, so zu pflegen, daß kostspielige Generalreparaturen nach Möglichkeit vermieden werden.

Dieser Grundsatz wird allerdings infolge der bedingten Lage der Landwirtschaft nicht immer befolgt.

Die Pflege der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte zur Sachwerterhaltung hat neben wirtschaftlichen Vorteilen noch eine weit höhere Bedeutung; die Sachwerterhaltung ist heute nationale Pflicht.

Gehen wir nun einmal durch unseren Maschinenschuppen und schauen die Maschinen der Reihe nach an, wie sie der Jahreszeit entsprechend zum Einsatz kommen. Viel Zeit ist nicht

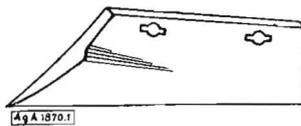


Bild 1. Fertiggeschmiedetes Pflugschar

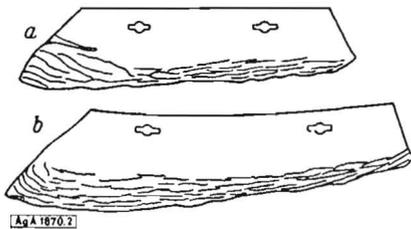


Bild 2. Schlecht instandgesetzte Pflugschare
a mangelhafte Schmeldearbeiten und Härterisse;
b schlechte Schmeldearbeit, runde ausgeschiedene Schneide hat ungleichmäßigen Tiefgang zur Folge

mehr zu verlieren bis zum Tag der Bereitschaft für die Frühjahrsbestellung.

Als erstes werden wir dabei die Pflüge in Augenschein nehmen. Für alle Arbeiten mit dem Pflug auf dem Acker ist es erforderlich, daß der Pflug in einem technisch einwandfreien Zustand ist, um eine quantitativ und qualitativ gute Arbeit auf dem Felde zu leisten.

Was heißt „technisch einwandfrei“? Fangen wir beim Rahmen an. Rahmentteile dürfen nicht verbogen sein; ist das der Fall, dann müssen sie gerichtet werden. Die verbogenen Stellen sind höchstens schwach dunkelrot anzuwärmen. Werden diese Stellen hellrot angewärmt, so sind sie ausgeglüht und verbiegen sofort wieder. Denn merke: Die Rahmen unserer Schlepperpflüge sind größtenteils vergütet. Sind größere Schäden am Rahmen, so ist es zweckmäßig, ihn in die Fabrik zu senden,

Literatur

- [1] Deutsche Normen, DIN 50320.
- [2] Demjanow: Abhängigkeit des Motorenverschleißes von der Betriebstemperatur. Kraftfahrzeugtechnik (1952) H. 6.
- [3] Doerge: Reifenpflege und Reifenverschleiß. Kraftfahrzeugtechnik (1954) H. 9.
- [4] Bosch: Kraftfahrtechn. Taschenbuch. VDI-Verlag, Düsseldorf (1954).
- [5] Verschleißminderung durch Magnetfilterstopfen. Kraftfahrzeugtechnik (1954) H. 4.
- [6] Humann: Graphit-Zusatz im Motorenöl. Kraftfahrzeugtechnik (1952) H. 4.
- [7] Verschleißminderung an Fahrzeugmotoren. Verkehr und Technik (1953) S. 404.
- [8] Schnitzlein: Was kann das Schmieröl dem Fahrer sagen. Kraftfahrzeugtechnik (1952) H. 12.
- [9] Dierichs: Erfahrungen in der Verwendung von Kraft- und Schmierstoffen bei Betrieb von Ackerschleppern. Kraftfahrzeugtechnik (1951) H. 12.
- [10] Freyther: Der Einfluß der Kraftstoffe auf den Verschleiß von Einspritzpumpen. Kraftfahrzeugtechnik (1952) H. 8.
- [11] KTL: Der Ackerschlepper und sein Gerät. Deutscher Zentralverlag Berlin (1947).

damit er wieder vergütet werden kann. Sämtliche Rahmentteile und Pflugkörper müssen an ihren Verbindungsstellen gut befestigt sein. Sind Nieten lose, müssen sie ausgenietet und durch neue ersetzt werden. Sind passende Nieten nicht vorhanden, so kann man sie evtl. durch Schraubenbolzen ersetzen.

Das Schar

Soll der Widerstand des Bodens gegen den Pflug gering sein, so müssen die Schneiden des Schares und des Messersechs immer scharf sein. Das Schärfen der Schare und des Messersechs wird nicht immer mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt. Ich erlebte sehr oft, wie Schare, einfach unter dem Federhammer – womöglich in einer Hitze – sehr grob geschärft, den Traktoristen ausgehändigt werden. Jeder Schmied muß bedenken, welche höhere Verschleiß durch unsachgemäße Schare entsteht. Gehen doch in Deutschland jährlich etwa 5000 t Stahl an Pflugscharen durch Rost und schlechte Wärmebehandlung verloren. Deshalb soll hier noch einmal kurz die Behandlung eines Schares erläutert werden.

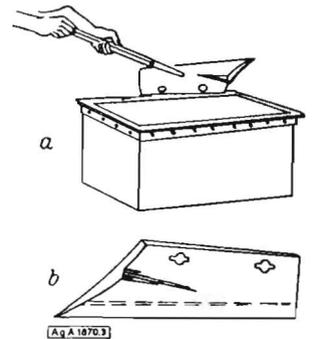


Bild 3. Das richtige Härten
a Härtebad; b Härtezeugn
2 cm

1. Die Schneide des stumpf gewordenen Schares wird erst ausgeglüht, ehe mit dem Schärfen anzufangen ist. Beginnt man gleich mit dem Schärfen, dann treten sofort feine Haarrisse im Gefüge auf, die sich bei der späteren Behandlung nachteilig bemerkbar machen.

2. Nach dem Ausglühen wird das Schar wie üblich geschärft: Schmiedewärme 850 bis 900°C (hellrot-gelb), bei Blauwärme (unter 750°C) nicht weiter geschmiedet, sondern erneut warm machen, die Schneide kurz ausziehen, dabei auf die Form der Spitze achten. Diese ist genau so zu formen wie bei einem neuen Schar, d. h. der Winkel „Schar Rücken zur Scharspitze“ muß eingehalten werden, sonst hat der Pflug keinen Seitengriff. Ebenso ist die Wölbung des Schares zu erhalten (Bild 1).

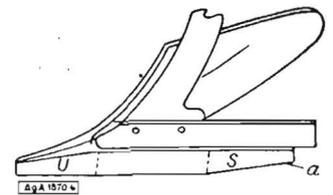


Bild 4. Kontrolle des Untergriffs mit dem Schrägmaß
a Schrägmaß zur Kontrolle der Pflugschare

3. Sämtliche Unebenheiten der Scharoberfläche, hervorgerufen durch Schmieden mit der Hammerfinne, müssen unbedingt geglättet werden (Bild 2). Im anderen Falle treten Spannungen im Material auf.

4. Nach dem Ausschmieden des Schares muß die Schneide wiederum ausgeglüht werden und an der Luft erkalten. Damit

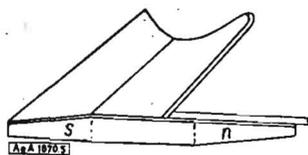


Bild 5. Kontrolle des Seitengriffs mit dem Schrägmaß

werden die Spannungen, die beim Schärfen der Schneide im Material entstanden sind, wieder ausgeglichen.

5. Ist die Scharsschneide gleichmäßig ausgeschmiedet und hat das Schar seine richtige Form, muß es erneut in einer Breite von 2 cm an der Schneide warm gemacht werden (800 bis 850° C). Man faßt dann das erwärmte Schar mit der Feuerzange an der Schneide an, führt zuerst den Rücken des Schares in das angewärmte Wasser (30 bis 40° C) und taucht es dann ganz ein, wodurch die Schneide ihre Härte erhält. Danach versucht man mit einer nicht zu stark abgenutzten Feile zuerst den Rücken des Schares und dann die Schneide anzufeilen; dabei darf die Feile an der gehärteten Schneide nur sehr schwer oder gar nicht angreifen (Bild 3). Hat man steinige oder harte Böden, so muß das bereits gehärtete Schar angelassen werden. Unter „Anlassen“ versteht man ein schwaches Erwärmen, durch das die hohe Härte etwas verringert, die Elastizität (Dehnbarkeit) aber vergrößert wird.

Wie verhält sich der Pflug, wenn die Schare zu weit abgenutzt oder stumpf sind?

Bei stumpfen Scharen hält der Pflug nicht mehr gleichmäßig seine Bahn, er reagiert auf Bodenwiderstände durch Veränderung des Tiefgangs. Durch den großen Widerstand stumpfer Schare im Boden steigt der Kraftstoffverbrauch. Die Pflugarbeit wird schlecht und es entsteht eine starke Pflugsohlenverdichtung.

Was ist unter Untergriff und Seitengriff zu verstehen?

Diese Frage konnten mehrere Landmaschinenschlosser bei einer Prüfung nicht beantworten. Sie erklärten, daß sie diese Bezeichnung noch nicht gehört hätten. Bei der weiteren Unter-

haltung stellte ich fest, daß sie als Landmaschinenschlosser sehr wenig Auskunft über den Pflug geben konnten.

Nun zur Frage:

Untergriff ist der Abstand der Scharsspitze von der nach vorn verlängerten Unterkante der Anlage (Bild 4). Anders gesagt, man legt ein Lineal unter die ganze Länge der Anlage bis zur Scharsspitze. Nun wird der Abstand zwischen Lineal und Anlage gemessen. Dieser Abstand muß 21 bis 33 mm betragen. Der Meßpunkt ist dort, wo die Anlage an das Streichblech anstößt. Ist die Anlage schon etwas abgenutzt, so wird eine fabrikanne Anlage zwecks Kontrolle angeschraubt.

Seitengriff ist der Abstand über die Scharsspitze von der nach vorn verlängerten Seitenfläche der Anlage (Bild 5).

Man legt das Lineal seitlich an die Anlage und Scharsspitze. Der Meßpunkt liegt dort, wo der Scharrücken an das Streichblech anstößt. Der Zwischenraum beträgt 5 mm. Schneller geht die Kontrolle, wenn man sich für die einzelnen Pflugschneiden ein Schrägmaß anfertigt (Bild 4, a).

Ist kein Untergriff mehr vorhanden, dann geht der Pflug sehr schlecht in den Boden, besonders beim Ansetzen einer neuen Furche, und es dauert lange, ehe er den richtigen Tiefgang erreicht hat. Der Pflugkörper wird stark abgenutzt und damit die Befestigungsschrauben für das Pflugschar.

Ist kein Seitengriff vorhanden, geht der Pflug nicht in das ungepflügte Land hinein. Es ist daher wichtig, die Schare nicht zu scharf zu machen, sondern ihre alte Form möglichst wiederherzustellen. Den Kollegen in der Schmiede möchte ich einen Artikel von K. *Morawski* und M. *Fortunski* empfehlen, der die Oberflächenhärtung von Pflugscharen mit Azetylen-Sauerstoffflammen behandelt¹⁾. Er beweist eindeutig, wieviel Hektar Land mehr mit einem gut gehärteten Schar gepflügt werden können.

A 1870 O. Hänslar, Wartenberg

¹⁾ Deutsche Agrartechnik (1954) H. 10, S. 304.

Pflege- und Wartungsdienst auf neuer Grundlage

DK 621-7

Unsere MTS verfügt über eine beträchtliche Anzahl von Schleppern aller IFA-Typen. Ihre Pflege und Wartung war für mich immer ein Punkt ständiger Sorge und Veranlassung zu den verschiedensten Maßnahmen. Als mir nun Anfang des Jahres 1954 der Pflege- und Wartungsvorschlag der MTS Krackow bekannt wurde (er baut sich auf dem Treibstoffverbrauch auf), begrüßte ich ihn als eine Möglichkeit zur Verbesserung der Schlepperepflege. Nach gründlichem Studium kam ich zu der Überzeugung, daß seine Verwirklichung zu guten Ergebnissen führen muß. Um aber nach den Vorschlägen von Krackow arbeiten zu können, bedurfte es einiger Umstellungen in der bisherigen Organisation. Vor allem galt es, durch entsprechende Pläne eine ständige genaue Übersicht zu gewährleisten.

Für die Erstellung des Jahrespflegeplans mußte jede Maschine nach ihrer bisherigen Laufzeit (seit der letzten Generalreparatur bzw. dem Motorenwechsel) in die Pflegedienste eingereiht werden. Dann mußten die Jahres-Hektaraufgabe und der dafür zur Verfügung stehende Treibstoff eingetragen werden. Der Treibstoffverbrauch wurde genau erfaßt und allmonatlich zu der bis dahin ermittelten Verbrauchsmenge zugezählt. Hieraus ergab sich dann der planmäßige Zeitpunkt der Pflegegruppen auf Grund des Treibstoffverbrauchs. Ferner mußte ich mein Kontrollbuch, in dem die Stundenleistungen und technischen Angaben enthalten sind, auf die Kontrolle durch den Treibstoffverbrauch umstellen. Als weiteres Kontrollmittel legte ich für den gesamten Schlepperpark der Station Treibstoffmarken an. Zum Kennzeichnen dieser Treibstoffmarken ließ ich mir einen verstellbaren Zahlenstempel, mit einem Stationsstempel verbunden, anfertigen. Mit diesem Stempel wurden die Treibstoffmarken für die verschiedenen Schlepper jeweils mit der Schleppernummer signiert. An einem eigens dazu festgelegten Stichtag wurden nun sämtliche Pflegebücher eingezogen und jeder Traktorist bekam für seine Maschine bis zur nächsten Pflegegruppe Treibstoffmarken. Der auch für das Tanken der Brigade verantwortliche Brigadier war vorher über Sinn und Durchführung des neuen Verfahrens belehrt und in die Organisation der Maßnahmen eingewiesen worden. Er durfte nur noch Treibstoff auf Marken ausgeben, weil er auch nur für die abgelieferte Menge Marken Treibstoff für seine Brigade erhält. Es sei noch bemerkt, daß wir zweimal monatlich den Treibstoff abrechnen.

Wie organisierte ich nun die Durchführung der Pflegegruppen? Da noch nicht genügend gut qualifizierte Brigademechaniker vor-

handen waren, konnten nicht alle Brigaden die Pflegegruppen selbstständig und auf ihren Stützpunkten durchführen. Deshalb erhielt die am weitesten von der Station abgelegene Brigade einen qualifizierten Mechaniker, der zusammen mit dem Brigadier zur Aufsicht und selbständigen Durchführung der Pflegegruppen im Brigadestützpunkt verpflichtet wurde. Alle anderen Brigaden führen die Pflegegruppen, die mit Ölwechsel verbunden sind, auf der Station durch. Es entsteht dadurch auch kein großer Arbeitsausfall. Der Traktorist weiß zeitig genug, wann er die betreffende Pflegegruppe durchführen muß und verbindet diese Fahrt zur Station mit einem Versorgungsauftrag für seine Brigade. Er meldet sich dort mit dem Pflegebuch bei der technischen Abteilung und bekommt die durchzuführende Pflegegruppe in seinem Kontrollheft vorgeschrieben. An einem Beispiel soll der Ablauf dieser technischen Pflege erläutert werden. Der Eintrag im Pflegebuch lautet auf Pflegegruppe III mit Ölwechsel. Nun muß der Traktorist den Schlepper gründlich reinigen, er erhält dann das Öl. Die Treibstoffmarken werden ihm erst ausgehändigt, nachdem die Kontrolle ergeben hat, daß er die Bedingungen der Pflegegruppe III erfüllt. Die Pflegegruppen IV bis VI werden von dem zuständigen Brigademechaniker durchgeführt. Nach der Abnahme durch mich oder meinen Beauftragten erhält der Traktorist dann seine Treibstoffmarken bis zur nächsten Pflegegruppe ausgehändigt. In meinem Kontrollbuch und dem Jahrespflegeplan werden die Eintragungen ständig mitgeführt. Die Hektarleistungen und den Treibstoffverbrauch trage ich monatlich in den Jahrespflegeplan ein und habe so eine gute Kontrolle über den Pflegedienst.

Die straffe, gut organisierte Arbeitsmethode hat unsere Brigadiere und Traktoristen schnell von den Vorteilen dieser technischen Pflege überzeugt und sie zur tatkräftigen Unterstützung und Mitarbeit veranlaßt. Ich kann deshalb jetzt dazu übergehen, alle Brigadiere mit der Aufsicht und Verwaltung des technischen Pflegedienstes nach dem Treibstoffverbrauch zu beauftragen. Weil die kontinuierliche Zwangsläufigkeit des Verfahrens den Pflegedienst organisch in den Arbeitsablauf einfügt, braucht niemand unsere Traktoristen an den Pflegedienst zu erinnern. So ist der Pflegedienst bei uns zum Gesetz der Station geworden; ihm haben wir die erhöhte Leistungsfähigkeit und die um vieles verbesserte Einsatzbereitschaft unserer Schlepper zu verdanken.

AK 1851 Porath, Techn. Leiter der MTS Waschow

Für unsere Genossenschaftsbauern

Mechanisierung der Innenwirtschaft in der LPG Steuden (Rinder- und Schweinestall)

Auf allen Gebieten der Landwirtschaft steht die Mechanisierung der Arbeit im Vordergrund. Der Innenwirtschaft wird dabei besondere Aufmerksamkeit geschenkt, werden doch für sie im Verhältnis zur Feldwirtschaft weitaus mehr Arbeitskräfte und Arbeitszeit benötigt. Darum wurde bei Gründung unserer LPG der größte Wert auf die Mechanisierung gerade dieser Arbeiten gerichtet.

Anschließend sollen nun die Gesichtspunkte dargelegt werden, die uns bei der Mechanisierung unserer Rinder- und Schweineställe leiteten. Ebenso wird erläutert, was noch zu tun verbleibt, um eine Vollmechanisierung zu erreichen.

Es wurde ein Plan entwickelt, der die vorhandenen Bauten in Betracht zog, weil größere und gut gelegene Gebäude vorhanden waren. Wir haben darin eine Unterteilung in drei Gruppen vorgenommen:

1. Wirtschaftshof mit Verwaltungsgebäude, Rinder- und Jungviehstall, Pferdestall, Schmiede, Stellmacherei und Geräteschuppen für sämtliche Maschinen, alles zentral gelegen in einem ehemaligen Gutshof; hier werden die Rinder stationiert;
2. Schweinehof, dieser liegt 500 m entfernt in einem ehemaligen 50-ha-Betrieb. Auch hier waren gute bauliche Voraussetzungen vorhanden;
3. Schäferei, die noch umgelegt wird, um sie vom Wirtschaftshof 1 zu trennen und das Gebäude für den zweiten Rinderstall freizubekommen.

Wirtschaftshof

Es ist ein aus Feldsteinen und Ziegeln erbauter großer Stall in einer Länge von 61 m und einer Breite von 17 m vorhanden. Außer dem Kuhstall waren noch ein Pferdestall und Düngerschuppen in ihm untergebracht. Die gesamte Decke ist massiv gewölbt und wird von Eisensäulen getragen. Die eine Hälfte des Stallbodens war als Kornboden mit festeingebautem Gebläse versehen. Der Boden ist dreistöckig. Im Nordteil des Gebäudes war der Pferdestall, darüber ein Heu- und Strohboden. In der Mitte des Stalles befand sich der Kuhstall und darüber Heu-, Stroh- und Spreuboden. Im Süden war der Düngerschuppen. Der Kuhstall bot Platz für 98 Kühe und war in Queraufstallung angelegt. In der Mitte war das Futterhaus, so daß das Futter von beiden Seiten auf dem Hauptgang zu den Futtertischen getragen werden mußte. Ausgemistet wurde mit der Schleppe, und zwar jeder Gang für sich. Milchräume waren nicht vorhanden, nur vor dem Stall stand ein Bassin zur Kühlung von Milch. Das war – im großen gesehen – der Zustand des alten Gebäudes, das sich baulich noch in sehr gutem Zustand befindet. Hieraus etwas Modernes zu schaffen war unsere große Aufgabe, für die wir unsere ganze Kraft einsetzten.

Zuerst wurde die gesamte Inneneinrichtung des Stalles herausgerissen (einschließlich Pferdestall und Düngerschuppen), dann wurden genügend Fenster eingebaut, um Sonne und Licht hineinzubekommen. Um eine wirkungsvolle Mechanisierung zu erreichen, entschieden wir uns für die Längsaufstallung. Der Stall liegt in Nord-Süd-Richtung. Im Süden lag der Düngerschuppen; er wurde als Futterhaus eingerichtet mit einer Fläche von 17×7 m. Im Norden des Stalles war der Pferdestall; dieser wurde für die sanitären Einrichtungen, Maschinen- und Milchräume vorgesehen, damit sie kühl und nicht der Sonne ausgesetzt sind. Was haben wir nun getan, um eine Vollmechanisierung zu erreichen, und wie sieht der Stall heute aus?

Das Futterhaus wurde mit zwei Toren versehen, um das Futter direkt in das Futterhaus fahren zu können, außerdem sind zwei Luken vorhanden, um das Futter durch ein Transportband in das Futterhaus zu befördern. Links und rechts an den Wänden sind Steckdosen vorhanden für Futterreißer und Grünhacksler. Über dem Futterhaus liegt ein Spreuboden, der für das ganze Jahr die Spreu faßt. Er wird mit Hilfe eines Gebläses gefüllt, ein Abwurfschacht wurde eingebaut. Der eigentliche Kuhstall ist in Längsaufstallung erbaut (mit zwei Futtertischen und zwei Mistgängen). Ein Gang davon ist als Doppelgang eingerichtet. Gewählt wurde ein Mittellangstand, Freßgitter wurden eingebaut, und über dem Futtergang sind Abwurfschächte für Heu und Stroh durchgebrochen, ebenso auch über dem Mistgang. Der darüberliegende Boden faßt Heu und Stroh für etwa sechs Monate und wird mit Gebläse bzw. Höhenförderer beschickt; im Dachfirst sind dafür entsprechende Luken eingebaut. Eine Futterbahn führt vom Futterhaus durch den ganzen Stall. Tränkbecken sind an den Freßgittern angebracht, 50 cm über dem Freßgitter liegt die Leitung für die Melkmaschine. Die Wasserleitung ist an der oberen Innenseite des Freßgitters montiert, um ein Durchscheuern mit den Ketten der Kühe zu verhindern. Der Stall hat Platz für 118 Kühe. Die Jauche wird nach der Mitte des Stalles geleitet und gelangt dann unterirdisch zu den Jauchegruben.

Nun zur Ausmistung. Dafür waren Elektrokarren vorgesehen. Ihr Einsatz war aber nicht möglich, weil zuviel Platz gebraucht wurde. Wir haben uns deshalb für eine Mistbahn entschieden, sie ist betriebs-sicherer; der Mist gelangt mit Hilfe eines Krans zu den Mistplatten. Die Elektrokarren werden zum Transport von Futter in der Innenwirtschaft und vom Feld benutzt. Wie bereits erwähnt, beherbergt der Nordteil des Stalles die sanitären Anlagen. Dieser Teil wird durch einen Hauptgang vom Kuhstall aus in zwei Hälften geteilt und endet als Ausgang im Giebel der Nordseite. Links liegt als erstes der Maschinenraum der Melkanlage, dahinter der Kraftfutterraum, der durch eine Futterbahn mit dem Stall verbunden ist. Daran anschließend befindet sich ein Raum, in dem die ganze elektrische Schaltanlage untergebracht ist, dahinter liegt ein Duschräum für Viehpfleger und unsere gesamten Mitglieder, hinter diesem das Kesselhaus für Warmwasserbereitung. Rechts vom Hauptgang zunächst der Milch Kühlraum mit Eingußbehälter vom Kuhstall aus. Hier sind Flächenkühler, Milchpumpe und ein Bassin mit Wasserkühlung untergebracht. Zuerst gelangt man in die Kannenwäsche; hier sind zwei Wasserbecken zum Kannenwaschen, darüber ein elektrischer Warmwasserspeicher sowie die Proberleitung der Melkmaschine zum Reinigen der Melkgeräte angelegt. An den Wänden befinden sich Regale für Kannen und Geräte der Melkmaschine sowie ein Ersatzteilschrank. Nach Osten gelangt man durch eine Tür auf die Milchrampe. Milchraum und Kannenwäsche liegen 70 cm über dem Erdboden. Sämtliche sanitären Anlagen sind gekachelt. Über diesen Anlagen befindet sich ein dreistöckiger Boden für Getreide und Kraftfutter. Die Einlagerung des Getreides auf diesem Boden erfolgt mit einem Gebläse über eine automatische Durchlaufwaage; am Nordteil des Stalles befindet sich außerdem ein Sackaufzug. Auf dem Boden ist auch eine Schrotmühle vorgesehen; von ihr aus gelangt das gemahlene Getreide unmittelbar in den Kraftfutterraum. Im Kuhstall sind ebenfalls Steckdosen für Viehputzgeräte und ein Notstromaggregat vorhanden.

Schweinehof

Vorhanden sind ein massiver Pferde- und Kuhstall im Osten des Hofes, im Norden eine große Scheune und im Westen der alte Schweinestall mit darüberliegendem Kornboden; sämtliche Gebäude sind aus neuerer Zeit und massiv gebaut, sie eignen sich gut für eine Schweinemastanlage. Hier hat unsere eigene Baubrigade sämtliche Arbeiten durchgeführt. Zuerst wurde der Pferdestall in dänische Aufstallung umgebaut; er faßt 80 Schweine. Die Decke ist in Gewölbausführung. Anschließend folgt der ehemalige Kuhstall für 170 Schweine, in der Mitte ein Hauptgang, an dem zu beiden Seiten die Schweinebuchten für je drei bis vier Schweine liegen. Der Stall hat eine Holzdecke. Anschließend gelangt man in den Abstellraum für Geräte, in dem sich auch die Viehwaage befindet, dann folgt im Norden die bisherige Scheune. Sie bietet Platz für etwa 350 Jungschweine. Die Größe der Buchten beträgt 2×3 m; als Zwischendecke sollen hier Leichtbauplatten eingezogen werden. Über sämtlichen Stallungen ist genügend Raum für Stroh; Abwurfschächte sind vorhanden. Alle Böden können durch Gebläse oder Höhenförderer beschickt werden. Licht wurde durch Fensterdurchbrüche genügend geschaffen. Zwischen Scheune und altem Schweinestall entsteht jetzt das Futterhaus, nach modernsten Gesichtspunkten projektiert. Von hier aus können sämtliche Ställe – ohne den Hof betreten zu müssen – erreicht werden. Das Futterhaus erhält ein Kesselhaus mit Kohlenbunker und Keller für je 50 t Rüben und Kartoffeln. Gefüllt werden diese Keller durch Luken über Transportbänder von außen. Weiterhin befinden sich im Futterhaus eine Kartoffelwäsche und die einzelnen Futterbereitungsplätze für die verschiedenen Schweinegruppen. Ein abgegrenzter Aufenthalts- und Waschraum ist ebenfalls vorgesehen. Über dem Futterhaus ist Raum für Trockenschrot und Trockenblatt, die durch Schächte in den Futterraum gelangen. Der alte Schweinestall wird als Sauenstall modernisiert, er erhält Auslauf nach Westen und Schweinehütten für die Sauen. Über dem alten Schweinestall ist der vorhandene Kornboden zur Aufnahme des für ein Jahr notwendigen Kraftfutters geeignet. Hier ist ebenfalls eine Schrotmühle vorgesehen. Das vorhandene Gebläse wird fest eingebaut. Im Norden des Futterhauses entstehen die Kartoffelgruben. Sämtliche Stallungen werden durch Futterbahnen verbunden, auch die Kartoffelgruben. Stroh und Futter werden von außen gereicht, um ein Befahren des Hofes und eine Seuchenverschleppung zu vermeiden. Sämtliche Buchten sind in Lattenauführung erstellt; die Belüftung des Stalles wird dadurch verbessert. Der Mist wird mit E-Karren zu den Dungplatten im Haupthof transportiert, es wird dadurch eine Vermischung mit dem Kuhmist erzielt. Im Norden der Scheune werden Weide und Auslauf für Jungschweine geschaffen.

geht. Der materialintensive Bau einer solchen Mistbahn ist also nicht gerechtfertigt. Wenn die Bahn so ausgebildet werden könnte, daß sie durch selbsttätige Greifer zur Mistentnahme vom Stapel und zur Beladung des Stalldungstreuers verwendbar wird, dann hätte sie schon eher eine Daseinsberechtigung. Aber bei der jetzt vorgeschlagenen Lösung ist zur Entnahme des Mistes noch ein besonderes Dungverladegerät notwendig, das noch zusätzlich einen Schlepper bindet.

Es wäre weiter zweckmäßig, daß der Elektroaufzug der Stapelmistbahn zum Transport des Mistes aus dem Stall bis unter die Bahn mit Hilfe von Schleppe schaufel, Umlaufrolle usw. verwendet werden kann. Erst wenn diese Möglichkeiten gegeben sind, kann von der Ausnutzung der Anlage gesprochen werden. Daher ist es notwendig, daß gerade in dieser Angelegenheit viele LPG den Entwicklungsstellen wertvolle Vorschläge unterbreiten, um hier endlich eine gute Lösung zu finden.

Die Entnahme der Jauche aus der Grube geht verhältnismäßig einfach durch Anwendung verschiedener Typen von Motorjauchepumpen vorstatten.

Seitlich des Stalles, mit diesem verbunden, befindet sich das Milchhaus. Zu Gewinnung einer hygienisch einwandfreien Milch ist der Einsatz einer Melkmaschine mit den dazugehörigen Anlagen und Räumen erforderlich.

Im „Typenstall 90 Rinder“ befinden sich die erforderlichen Anlagen und Räume. Der Einsatz einer erprobten Melkanlage bringt eine große Arbeitserleichterung. Die gesamte Anlage bedarf daher einer sorgfältigen Pflege. Im Milchhaus finden wir je einen Heizraum, Maschinenraum, Kühlraum, Reinigungsraum für die Geräte und Aufenthaltsraum. Außerdem sind für die Melker ein Brausebad und Toiletten vorhanden. Sauberkeit sollte das höchste Gebot für unsere Melker sein. Im Stall ist die Vakuumleitung verlegt, mit vielen An-

schlußhähnen für die Melkeimer. Die gewonnene Milch wird mit Milchkanen auf den Dreiradkarren zum Milchhaus (Milcheinguß) befördert. Durch einen Milchfilter fließend gelangt die Milch über die Milchpumpe zum Flächenkühler. Ist die Grundwassertemperatur so niedrig, daß eine Milchttemperatur nach Durchlaufen des Flächenkühlers von $+12^{\circ}$ gewährleistet ist, so macht sich der Einbau einer Tiefkühlmaschine nicht erforderlich. Diese Temperatur muß natürlich im Sommer erreicht werden. Ist dieses nicht der Fall, so soll eine Tiefkühlmaschine und ein Flächenkühler mit Tiefkühlzusatz zum Einsatz kommen. Die herabgekühlte Milch wird in Kannen im Kühlbecken aufbewahrt. Der Transport der Milch in Tanks ist z. Z. erschwert, weil ein nochmaliges Pumpen der Milch nötig wird. Milch sollte man überhaupt nicht pumpen; die Anwendung der hier schon erwähnten Milchpumpe kann deshalb nur eine Notlösung sein. Der jetzt in der Entwicklung befindliche Milchheber sollte bald serienreif werden, damit die Milchpumpe in Fortfall kommen kann.

Zur Sauberhaltung bzw. Reinigung der Kannen, Melkzeuge und Eimer ist ein Reinigungsbecken vorhanden. Heißwasserspeicher geben das benötigte Heißwasser ab, das mit Zusatz von chemischen Mitteln bestens zur Reinigung der Geräte beiträgt. Ein Sterilisationsgerät hält durch ständige Füllung der Melkzeuge und Schläuche die Geräte einwandfrei steril bis zum nächsten Gebrauch.

Für die Verladung der Milchkanen wird sich das Fehlen einer Rampe nachteilig bemerkbar machen. Durch einen leicht abfallenden Anfahrtsweg kann diesem Übel abgeholfen werden.

Soweit die Einzelheiten des Mechanisierungsbeispiels. Es liegt nun im besonderen an unseren LPG, über die Mechanisierung dieses Typenstalles zu diskutieren, damit als Ergebnis dieses sachlichen Meinungsstreits der vollkommen mechanisierte Typenstall geschaffen wird.

A 1863

Verbesserungsvorschläge, Gebrauchsmuster und Patente

45a, 38 „Mit bei Überlastung auslösbaren Pflugkörpern versehener Mehrscharpflug“

Patent 888024 - 27. August 1953 - DK 631.312.021.84

Inhaber: *Aklibolaget Översums Bruk, Översum (Schweden)*

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, Pflugkörper bei Überlastung, z. B. wenn ein Pflugkörper gegen einen Stein oder anderen festen Gegenstand stößt, automatisch auszulösen.

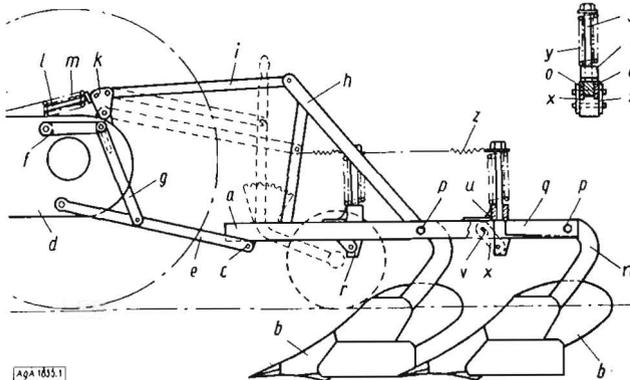


Bild 1. Auslöseautomat für Schlepperpflüge (Bilderklärung im Text)

In Bild 1 ist der Patentgegenstand erläutert. Der dargestellte Pflug hat ein Gestell *a* mit zwei in Fahrtrichtung hintereinander angebrachten Pflugkörpern *b* und einer quer verlaufenden Lagerachse *c*; die Lagerachse ist beiderseits des Gestells durch einen vertikalschwenkbaren Arm *e* mit dem Fahrgestell *d* des Schleppers verbunden. Diese beiden Arme sind mit Hilfe eines geeigneten am Schlepper angeordneten Servomotors¹⁾ einstellbar eingerichtet, z. B. durch die am Schlepper gelagerten Hebel *f* und Lenker *g*, wobei die Achse *c* das Gewicht des Gerätes oder einen wesentlichen Teil davon trägt. Durch eine über einen Ständer *h* an dem Pflug angeschlossene Gelenkstange *i* oder ein anderes eine Druckkraft übertragendes Organ wird der Bearbeitungswiderstand oder Pflugdruck in solcher Weise übertragen, daß die Fahreigenschaften durch ein Pressen der Vorderäder gegen den Boden verbessert werden. Die mit dem Pflugdruck wechselnde Kraft in der Gelenkstange kann auch zur selbsttätigen

¹⁾ Servomotoren. Hilfskraftmaschinen, die zur mittelbaren Steuerung von Kraftmaschinen, Einstellen von Lenkeinrichtungen usw. dienen.

Regelung der Arbeitstiefe benutzt werden. Bei schwächeren Änderungen des Pflugdruckes bleiben die Sperrvorrichtungen unbeeinflusst, während Druckänderungen im Gelenkarm *i* die Stange *k* und den Servomotor mehr oder weniger verstellen.

Wenn die Belastung eines Pflugkörpers über eine gewisse Grenze hinaus gesteigert wird, wird der betreffende Pflugkörper unter Zusammenpressen der Feder *y* nach hinten gedrückt und bei einer festgesetzten Steigerung selbsttätig ausgekuppelt; wobei der Pflugkörper während seines Rückwärtsschwingens das Gestell für einen Augenblick hebt. Dadurch, daß die vorzugsweise unter dem Gestell angeordnete Lagerachse *c* über oder in der Fahrtrichtung gesehen vor der Spitze des vorderen Pflugkörpers *b* angebracht ist, bewirkt dieses Heben des Gestelles, daß das Gestell aufwärts um die Lager-

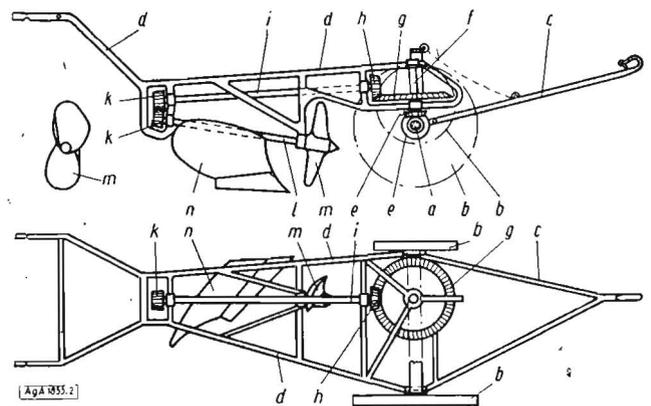


Bild 2. Rotierendes Krümelgerät für Schlepperpflüge (zu 45a:28, S. 62)

achse *c* geschwenkt und die Stange *l* gegen die Wirkung der Feder *m* etwas vorwärts geschoben wird. Hierdurch wird der Servomotor über seinen Regulator veranlaßt, die Zugarme *e* aufwärts zu schwenken und die Lagerachse *c* zu heben. Dadurch, daß der Servomotor bei dem Heben des Gestells mitwirkt, werden begrifflicher Weise die Beanspruchungen der verschiedenen Teile des Pfluges vermindert.

Jeder Pflugkörper ist an dem Arm *n* eines zwischen zwei Rahmenbalken *o* um einen Drehbolzen *p* schwenkbaren, doppelarmigen Hebel befestigt, dessen anderer Arm *q* in Arbeitsstellung vorwärts gerichtet und von einer am Gestell angebrachten Sperrvorrichtung beeinflusst ist. Diese Sperrvorrichtung umfaßt eine Schaltklinke *r*

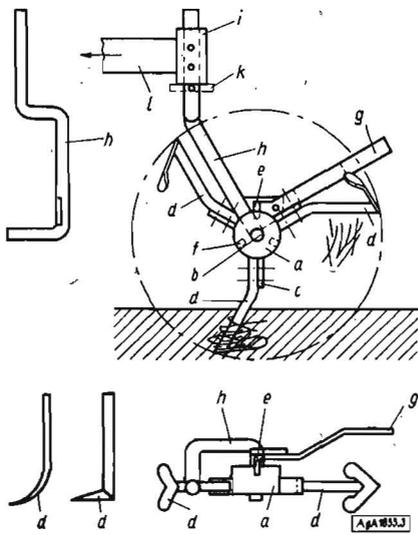


Bild 3. Drehbare Werkzeuge an Bodenbearbeitungsgeräten

mit einem Griff *s*, der verschiebbar in einem Würfel *t* angeordnet ist und an dem Rahmenbalken und einem darauf angebrachten Ansatz *u* abgestützt wird. Ein paar mit Schlitzen *v* versehene Gelenkstücke *x* verbinden die Schaltklinke mit dem Gestell. Die Schaltklinke wird von der Feder *y* und einer mit dem Ständer *h* verbundenen schwächeren Zugfeder *z* gehalten.

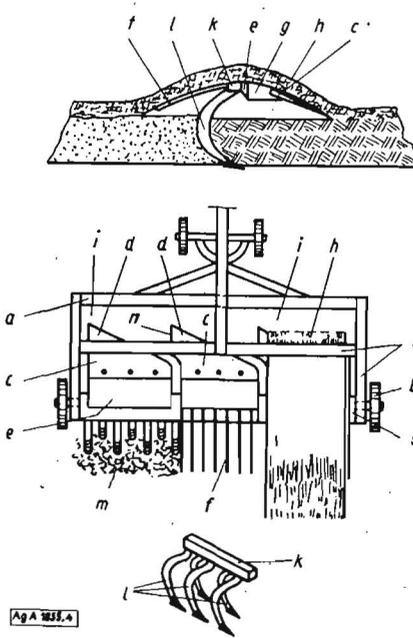


Bild 4. Wiesenuntergrundlockerer

Bild 6. Bodenmeißel für Untergrundlockerer
a Scharwinkelhalter; *b* vor der Änderung, *c* nach der Änderung, *d* Bodenmeißel etwa 250 mm lang und 95 mm breit; *e* verkürzen

45a, 28 „Bodenbearbeitungsgerät mit einem oder mehreren dem Pflugschar vorgeschalteten Drehkörpern“

Patent 914 565 - 5. Juli 1954 - DK 631.312.34
Inhaber: Otto Dierks, Hamburg

Bei der Erfindung (Bild 2) handelt es sich um ein Bodenbearbeitungsgerät, bei dem dem Pflugschar ein Drehkörper vorgeschaltet ist. Das Fahrgestell des Gerätes besteht aus der Achse *a*, den beiden Laufrädern *b*, der Zuggabel *c* und dem Pfluggestell *d*. Über einen Kegelradantrieb *e* wird eine Welle *f* angetrieben, auf welcher das Kegelrad *g* sitzt, mit dem das Kegelrad *h* kämmt. Über Welle *i* und Kegelradtrieb *k* wird die in Zugrichtung liegende, zur Horizontalen leicht geneigte Welle *l* angetrieben, an deren ausladendem Ende der Drehkörper sitzt, der bei dem Ausführungsbeispiel zwei flügelartige Flächen *m* aufweist, die schräg zur Zugrichtung angestellt sind.

Beim Hindurchziehen des Gerätes durch den Boden wird die Erde durch die Flügelflächen *m* stückweise zerteilt, bevor sie durch den nachfolgenden Pflugkörper *n* in bekannter Weise gewendet wird.

45a, 36 „Bodenbearbeitungsgerät mit einem oder mehreren drehbar angeordneten Werkzeugen“

Patent 804 382 - 23. April 1951 - DK 631.312.021.82
Inhaber: „Rapid“, Motormäher AG., Zürich (Schweiz)

Bei Bodenbearbeitungsgeräten setzen sich erfahrungsgemäß die Werkzeuge, wie Hacken, Zinken u. dgl., beim Durchziehen durch den Ackerboden auf ihrer vorderen Arbeitsseite voll mit Erde, Wurzel, Blättern, Stroh usw. und bilden einen Klumpen, der die Schnittwirkung des Werkzeuges aufhebt und den Bodenwiderstand unerwünscht vergrößert.

Die Erfindung sieht deshalb ein oder mehrere Bodenlockerungswerkzeuge vor, die im wesentlichen auf einer drehbaren Nabe angeordnet sind. An der Nabe sind Sperrmittel vorgesehen, die ein Drehen der Nabe verhindern. Sie können aber unwirksam gemacht werden, so daß das Bodenlockerungswerkzeug eine Drehbewegung ausführen kann. Nach Lösen des Sperrmittels tritt das verstopfte Hackwerkzeug aus dem Boden, wobei das angesammelte Hindernis fallen gelassen wird und ein anderes gereinigtes Hackwerkzeug schwenkt sich in die Arbeitslage. Das Drehen des Gerätes erfolgt selbsttätig durch das Erdreich, jedesmal, wenn die Sperrvorrichtung gelöst wird. Die drehbaren Hackwerkzeuge sind mit ihrer Nabe auf einem Schwenkarm gelagert, der in der Höhe einstellbar ist, aber auch starr befestigt werden kann.

Bild 3 zeigt das Bodenbearbeitungsgerät in Seitenansicht des Schwenkarmes, in zwei verschiedenen Werkzeugen und einem Grundriß der Geräteanordnung.

a ist darin die Nabe des Werkzeugträgers mit der Bohrung *b* und den Lappen *c*, an denen die Hackwerkzeuge radial befestigt sind. Die Hackwerkzeuge sind in *d* in verschiedenen Ausführungen gezeigt. Eine Klinke *e* greift in die Aussparungen *f* der Nabe *a* ein, um sie

gegen das Drehen zu sperren. Die Klinke *e* sitzt an einem schwenkbaren Hebel *g*. Durch Schwenken des Hebels *g* kann die Nabe *a* ausgelöst werden. Mit *h* ist ein Schwenkarm bezeichnet, der die Nabe *a* trägt und sich in einer Führung *i* dreht. Ein Zapfen *k* dient, wenn er unterhalb der Führung *i* durchgesteckt wird, zur Höheneinstellung des Schwenkarmes *h*. Der Zapfen *k* kann auch in die Bohrungen der Führung *i* gesteckt werden, er dient dann zur starren Befestigung in wählbaren Höhenlagen. Mit *l* ist der Fahrzeugrahmen des Hackgerätes angedeutet, an dem die Werkzeuge befestigt sind.

45a, 49,01 „Weiden- und Wiesenuntergrundlockerer“

Patent 910 355 - DK 631.312.54
Inhaber: August Voss, Niebüll (Kr. Südtondern)

Die Erfindung bezieht sich auf einen Weiden- und Wiesenuntergrundlockerer, bei dem die Grasnarbe durch mehrere Scharen in Fahrtrichtung des Gerätes in Streifen geschnitten wird, die durch flache Schare angehoben werden. Hinter den Scharen angeordnete Untergrundlockerungszinken lockern dabei unter der angehobenen Grasnarbe den Untergrund. Die Grasnarbestreifen rutschen dabei über Gleitstangen und legen sich hinter den Stäben wieder auf den gelockerten Untergrund. In Bild 4 wird der Weidenlockerer näher erläutert.

In einem Rahmen *a*, der auf Rädern *b* läuft, sind drei oder vier, je nach Arbeitsbreite mehr oder weniger, Flachschar *c* mit schrägen vorderen Schnittkanten *d* nebeneinander und in Fahrtrichtung in einem spitzen Winkel zur Erdoberfläche angeordnet. An diese Schare schließen sich, entgegen der Fahrtrichtung, nach oben gewölbte Gleitbleche *e* an, die sich nach hinten in eine Anzahl Gleitstäbe *f* fortsetzen. Schare, Gleitbleche und Gleitstäbe sind an einem quer liegenden Tragbalken *g* befestigt. Die Grasnarbestreifen *h*, die vorher durch Messer *i* aus der Grasfläche herausgetrennt worden sind, werden von den Flachschar *c* angehoben, über die Gleitbleche *e* und die Gleitstäbe *f* hinweggleiten und sich dahinter wieder auf den Boden aufliegen.

Unmittelbar hinter dem Tragbalken *g* ist ein Werkzeugbalken *k* angeordnet, der Zinken *l* trägt, welche den Untergrund *m* unter den hochgehobenen Grasnarbestreifen lockern. Die Schneidspitzen *n* der Flachschar *c* stehen soweit gegen das benachbarte Schar über, daß der Abstand, den die Schare an ihrem hinteren Ende aufweisen, überdeckt wird. Auf diese Weise entsteht in Querrichtung eine ununterbrochene Schnittlinie und es kann keine Stauung durch Bodenhindernisse entstehen. Der die Schare und die zu ihnen gehörigen Teile tragende Tragbalken *g* ist am Rahmen *a* befestigt.

45a, 16 „Verfahren zur Bodenlockerung beim Pflügen“

G 7653 - Anmeldung vom 13. Dezember 1951 - DK 631.312.0
Inhaber: Sebastian Glarher, Ebbs, Kufstein (Österreich)

Der Lockerungseffekt kann durch eine Serie von messerartigen Organen *a* erzielt werden, die von Befestigungselementen *b* aufwärts

ragen. Beim Ausführungsbeispiel in Bild 5 weisen diese Befestigungselemente eine Platte auf, die durch die unterste Zone des beim Pflügen erfaßten Erdreichs c in der Zugrichtung d des Pfluges bewegt wird. Die messerartigen Organe a mit in der Zugrichtung d wirksamen Schneidern ragen jedoch nur bis unter die Oberschicht e , so daß deren Zusammenhang vollkommen unversehrt belassen wird.

Dies ist besonders beim Umpflügen von Wiesen od. dgl. wesentlich. Das Erdreich wird in diesem Falle nach der von unten her erfolgenden weitgehenden Zerteilung durch die Serie der Messer a vom Streichblech f erfaßt und umgewendet, wobei es sich auf die durch das Sech g lediglich fladenartig zerschnittenen und nun als Auflage wirkenden Grasnarbenstücke auflegt. Dadurch wird bereits während des Pflügens eine Bodenlockerung in einem solchen Ausmaß ermöglicht, wie es bisher nur durch nachträgliche Bodenbearbeitungsmaßnahmen des umgepflügten Ackers erfolgen konnte. Diese nachträgliche Bearbeitung hat jedoch im Hinblick auf den sehr rasch vor sich gehenden Erhärtungsvorgang die verschiedenlichsten Nachteile. Dem

in dieser Hinsicht folgenden Vorteil schließt sich jedoch noch ein weiterer an, und zwar der, daß die mit der Grasnarbe nach unten in das umgepflügte Erdreich gelangenden Grasnarbenfladen eine günstige Auswirkung auf die richtige Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit nehmen.

Verbesserungsvorschlag 45a-6d-23/034 „Bodenmeißel für Untergrundlockerung am Pflug DF 16,- MZ 10,- DZ 20“

Urheber: Franz Rolf, Elxleben
Ursprungsbetrieb: MTS Elxleben (Bez. Erfurt)

Bei den bisher gelieferten Scharblättern für die Untergrundlockerer trat eine starke Seitenbeanspruchung des Pfluges auf. Durch Stauchen der vorderen Schneidfläche und Abfasen der Spitze, wobei eine leichte Krümmung beibehalten werden muß, wird der Seitendruck aufgehoben (Bild 6).

Biologische Untersuchungen mit den geänderten Scharen haben ergeben, daß die Auflockerung des Bodens günstiger war und jede Verdichtung durchschnitten ist. A 1855 Ing. A. Langendorf

Fachschule für Landtechnik Berlin-Wartenberg

Abteilung Fernstudium

BEITRÄGE ZUM SELBSTSTUDIUM

Wie erfolgt die Ausbildung im Fach Werkstoffprüfung an der Fachschule für Landtechnik in Berlin-Wartenberg. Teil II¹⁾

Es soll nun die Durchführung und Auswertung des Zugversuches an einem Stahl- und Tempergußstab betrachtet werden.

4. Zugversuch und Auswertung am Stahlstab

An einem nach DIN 50 125 hergestellten Probestab (Bild 2) soll durch Zugversuch die Zugspannung, Streckgrenze und Bruchdehnung festgestellt werden. Als erstes wird der Durchmesser innerhalb der Versuchslänge gemessen. Die Messung zeigt folgendes Ergebnis: $d_0 = 12,02$ mm. Auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Toleranz ist hierbei besonders zu achten. Diese beträgt $\pm 0,5\%$, d. h. bei einem Stab mit dem Nennmaß 12 mm beträgt die größte zulässige Abweichung $\pm 0,6$ mm. Daraus errechnen wir den Querschnitt F_0 .

$$F_0 = 12,02^2 \cdot \pi/4 = 113,4 \text{ mm}^2.$$

Da es sich im vorliegenden Fall um einen kurzen Proportionsstab handelt, ist die Meßlänge $L_0 = 5 \cdot 12 = 60$ mm. Diese wird auf dem Probestab mit der Reißnadel markiert. Bei kerbempfindlichen Werkstoffen muß diese aus Messing bestehen oder durch einen Bleistift ersetzt werden.

Nun wird der Stab in die Zerreißmaschine eingespannt und diese langsam angefahren. Da die Geschwindigkeit der Laststeigerung die Werte der Streckgrenze beeinflussen, darf diese $1 \text{ kg/mm}^2/\text{s}$ nicht übersteigen. Beim Erreichen der Streckgrenze pendelt der Lastanzeiger,

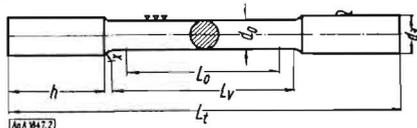


Bild 2. Probestab nach DIN 50125

d. h. die Last steigt und fällt in einem kleinen Bereich, bis die Streckgrenze überschritten ist. Danach stellen wir einen weiteren Lastanstieg fest bei großem Dehnungszuwachs. Schließlich wird die Höchstlast erreicht und der Stab beginnt sich einzuschnüren. Dies ist erkenntlich an dem Abfallen des Anzeigers und kann am Stab gut beobachtet werden. Ein am Anzeigergerät angebauter Schleppzeiger bleibt auf dem Höchstwert stehen und gestattet ein genaues Ablesen der maximalen Last. Der Versuch ist mit dem Zerreißen des Probestabes beendet.

Der gesamte Versuchsvorgang wurde gleichzeitig von einem am Anzeigergerät befindlichen Selbstschreiber graphisch festgehalten.

Nun kann die Auswertung des Versuches beginnen. Der Schleppzeiger steht auf dem Wert: 4920 kg. Nach Formel (1) berechnen wir

die max. Zugspannung.

$$\sigma_B = \frac{4920}{113,4} = 43,4 \text{ kg/mm}^2.$$

L (die gedehnte Meßlänge) wird durch Zusammensetzen des zerrissenen Stabes festgestellt, indem wir den Abstand der vorher angezeichneten Markierungen ausmessen.

$$L = 73,5 \text{ mm} \quad \Delta L = 73,5 - 60 = 13,5 \text{ mm}.$$

Nach Formel (2b) ist

$$\sigma = 13,5 = 100 = 22,5\%.$$

Der Durchmesser an der Bruchstelle beträgt 8,7 mm. Daraus wird F_z berechnet:

$$F_z = 59,4 \text{ mm}^2$$

$$\Delta F = 113,4 - 59,4 = 54,0 \text{ mm}^2$$

$$\psi = \frac{54,0}{113,4} \cdot 100 = 47,6\%.$$

Die genaue Ermittlung der Bruchdehnung δ kann nur dann auf diese Weise erfolgen, wenn der Bruch außerhalb des Enddrittels erfolgt; d. h. der Bruch muß über ein Drittel von der Markierung der Meßlänge entfernt liegen.

Das von der Maschine aufgezeichnete Diagramm sieht zwar einem Spannungs-Dehnungs-Diagramm sehr ähnlich, ist aber nur ein Kraftverlängerungs-Diagramm. Erstens zeichnet der Selbstschreiber die Last (P), die der Stab beim entsprechenden Querschnitt ertragen hat, zum anderen zeichnet er die Verlängerung in Millimetern vom gesamten Stab. Die Spannung im Spannungs-Dehnungs-Diagramm wird jedoch in kg/mm^2 und die Dehnung in % angegeben.

Der Wert der oberen Streckgrenze liegt laut Maschinendiagramm bei 2510 kg, folglich ist

$$\sigma_s = \frac{2510}{113,4} = 22,2 \text{ kg/mm}^2.$$

Nach diesen Werten zu urteilen, würde es sich um ein Material der Güte St 42 handeln.

Mit den erreichten Werten und der von der Maschine aufgezeichneten Kurve wird nun ein Spannungs-Diagramm gezeichnet. Dabei ist besonders zu beachten, daß die Maschinenkurve die Dehnung des gesamten Stabes einschließlich des Schlupfes, der durch das Eingreifen der geriffelten Backen in die Spannköpfe des Stabes entsteht, beinhaltet.

5. Zugversuch und Auswertung an einem Tempergußstab

Auch hier werden die gleichen Vorbereitungen getroffen wie vorher beim Stahlstab. Da dieser Stab unbearbeitet geprüft wird, darf die

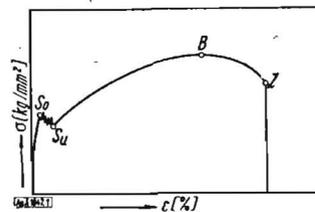


Bild 1. Spannungs-Dehnungs-Diagramm

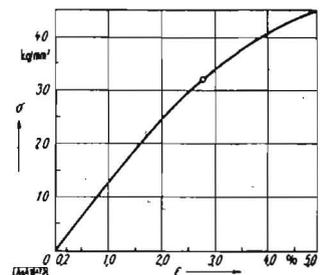


Bild 3. Spannungs-Dehnungs-Diagramm eines Tempergußstabes

¹⁾ Teil I s. Heft 1 (1955) S. 28.

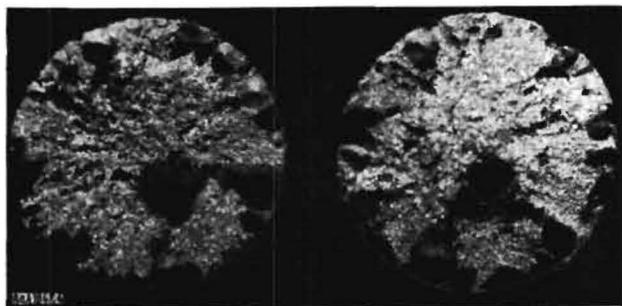


Bild 4. Gußfehler am Temperguß-Prüfstab

Gußnaht beim Messen des Durchmessers nicht berücksichtigt werden. Der Durchmesser ist an zwei um 90° versetzten Stellen zu bestimmen und daraus wird der Mittelwert gebildet. Unser Versuchsstab zeigt die Werte 18,3 mm und 18,1 mm, $d_0 = 18,2$ mm, $F_0 = 260$ mm². Das Nennmaß ist demzufolge 18 mm. Eine bestimmte Toleranz ist im DIN-Blatt 50 149 nicht angegeben. Die Meßlänge $L_0 = 3 d_0 = 54$ mm wird ebenfalls wie beim Stahlstab aufgetragen. Die Versuchsdurchführung ist die gleiche wie im vorhergehenden Abschnitt behandelt.

Zur Versuchsauswertung berechnen wir als erstes wiederum die maximale Zugspannung. Der Schlepplzeiger steht auf 12 820 kg. Nach Formel (1) ist:

$$\sigma_B = \frac{12820}{260} = 49,3 \text{ kg/mm}^2.$$

Nach dem Zusammensetzen der Stabenden wird die gedehnte Meßlänge bestimmt.

$$L = 56,6 \text{ mm } \Delta L = 56,6 - 54 = 2,6 \text{ mm}$$

$$\delta = \frac{2,6}{54} \cdot 100 = 4,8 \%$$

Das von der Maschine aufgezeichnete Diagramm sieht grundsätzlich anders aus als das des Stahlstabes. Neben einer wesentlich kleineren Dehnung zeichnet sich hier keine Streckgrenze ab. Da keine Einschnürung vorhanden war, erfolgte der Bruch bei der Höchstlast.

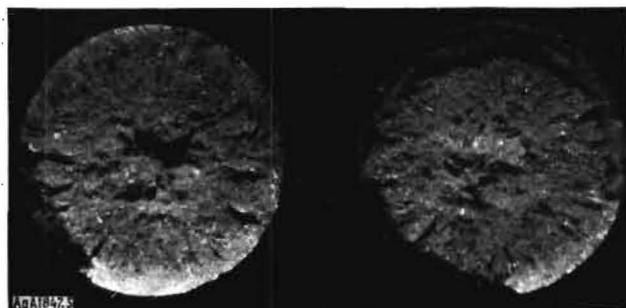


Bild 5. Einwandfrei gegossener Tempergußstab

Nun können wir auch von diesem Material ein Spannungs-Dehnungs-Diagramm zeichnen. Wir wählen dabei einen großen Maßstab für die Dehnung (1 cm $\hat{=}$ 0,5%). Das Diagramm ist in Bild 3 wiedergegeben.

Da die Streckgrenze zur Berechnung von σ_{zul} (Belastungsfall I) benötigt wird, ist es erforderlich, auch bei Materialien, die diese im Diagramm nicht abzeichnen, die Streckgrenze zu bestimmen. Eine Möglichkeit, die Streckgrenze bei dem untersuchten Tempergußstab zu ermitteln, ist die zeichnerische Methode. Wir zeichnen zu dem steil ansteigenden geraden Kurvenstück eine Parallele, die durch den Abszissenpunkt 0,2 geht. Wo diese die Kurve schneidet, liegt die 0,2-Grenze, d. h. hier beträgt die bleibende Verformung 0,2%. Man wählt die 0,2-Grenze als Maß für die Streckgrenze.

Die Beurteilung der Bruchflächen ist bei Gußmaterialien besonders wichtig. Bild 4 zeigt einen stark mit Randblasen und Lunkern durchsetzten Stab. Seine Zugfestigkeit lag bei 19,4 kg/mm². Ungenügende Gasdurchlässigkeit der Form und zu klein gewählte Anschnitte können die Ursachen des fehlerhaften Gusses sein. Dagegen sehen wir in Bild 5 einen einwandfreien Guß, dessen Zugfestigkeit 49,3 kg/mm² beträgt. Eine genaue Ermittlung der Zugfestigkeit kann bei solchen Stäben nur dann erfolgen, wenn sie eine einwandfreie

Bruchfläche aufweisen. Außerdem kann man bei einer Bruchfläche, wie sie Bild 4 zeigt, auf Fehler in der gießtechnischen Fertigung schließen.

6. Schlußbemerkung

Die Übung zeigt dem Schüler das unterschiedliche Verhalten dieser beiden Materialien gegenüber Zugbelastung. Da in den Landmaschinen eine größere Anzahl von Elementen aus Temperguß besteht, wurde gerade dieser Werkstoff zur Untersuchung gewählt. Die Studierenden lernten einen Gewaltbruch bei diesen beiden Materialien kennen und wurden mit der Fertigkeit der Versuchsdurchführung und -auswertung vertraut gemacht. Diese in der Übung gefestigten und erweiterten Kenntnisse werden die Schüler und Fernschüler später in der Praxis befähigen, sich besser in den Werkstoff hineindenken zu können. Darüber hinaus haben sie selbst die statischen Kennwerte von Werkstoffen bestimmt und somit wird es ihnen nun möglich sein, die Werkstoffe zweckentsprechend im volkswirtschaftlichen Sinne einzusetzen.

A 1847 G. Huhnholz

Die Kammer der Technik auf der Frühjahrsmesse 1955

Die KdT wird auf der diesjährigen Technischen Messe im wesentlichen mit denselben Einrichtungen zur Verfügung stehen, die bereits während der Messe 1954 wirksam waren.

So wird der

Technische Beratungsdienst,

der sich auf der Messe 1954 außerordentlich bewährt hat, auch bei der bevorstehenden Messe durchgeführt. Er wird allerdings in Anbetracht des vordringlichen Platzbedarfs für die hinzukommenden westdeutschen und ausländischen Aussteller nicht auf dem Messegelände, sondern

in den Räumen der Bezirksleitung der KdT,
Leipzig C 1, Goethestr. 2, im Hochhaus am
Karl-Marx-Platz

seinen Sitz haben.

Täglich von 14 bis 20 Uhr stehen maßgebliche Mitarbeiter der Fachverbände und Querschnittsabteilungen der KdT für den Beratungsdienst bereit. Außerdem werden der

VEB VERLAG TECHNIK

mit einer umfassenden Kollektion der Fachliteratur und Fachbücher aus seiner Produktion, sowie das

Amt für Erfindungs- und Patentwesen

vertreten sein.

Da die Bezirksleitung Leipzig der KdT im Hochhaus über einen Kinosaal verfügt, sollen dort während der Technischen Messe 1955 technische Filme gezeigt werden. Hierfür ist täglich die Zeit von 14 bis 17 Uhr vorgesehen.

Der

fremdsprachige technische Führungsdienst der KdT

in Verbindung mit dem Leipziger Messeamt hat sich auf der letzten Messe ebenfalls bewährt und wird auch zur Frühjahrsmesse 1955 wieder durchgeführt.

AZ 1896

Umfangserweiterung unserer Zeitschrift

Den großen Aufgaben, die unserer Zeitschrift bei der Mechanisierung der deutschen Landwirtschaft zufallen und den vielfach geäußerten Wünschen aus dem Leserkreis entsprechend, wird die

„Deutsche Agrartechnik“

ab Heft 4 (April) 1955 in ihrem Umfang auf

auf 48 Seiten erweitert.

Trotz dieser Erhöhung der Seitenzahl um 50% wird der Bezugspreis jedoch nur um 25%, d. h. von 1,60 DM auf 2 DM heraufgesetzt. Wir sind davon überzeugt, daß diese Regelung, die einer Preisermäßigung gleichkommt, von allen landtechnisch Interessierten begrüßt wird und zu einer weiteren Verbreitung der Zeitschrift beiträgt.

Die neu hinzukommenden 16 Seiten sind vornehmlich für die Erweiterung der besonderen Rubriken

„Für unsere Genossenschaftsbauern“ „Aus der Praxis der MTS“

usw. vorgesehen, um gerade der starken Lesergruppe aus den LPG und MTS recht viel interessanten und lehrreichen Stoff zu bieten.

AZ 1895 Die Redaktion