

Bild 1. a Grabenfräse; b Grabenreiniger (Prinzipmodell)

Die Grabenfräse und der Grabenreiniger (Bild 1 a und b) sind zwei Geräte für Grabeninstandsetzung und Grabenunterhaltung von trockenen bzw. wasserführenden landwirtschaftlichen Entwässerungsgräben mit einer oberen Grabenbreite von 4 bzw. 6 m, deren Entwicklung in diesem Jahr begonnen wurde. Die Bilder zeigen den prinzipiellen Aufbau, sie sagen allerdings noch nichts über die endgültige Gestaltung aus.

Beide Geräte arbeiten seitlich vom Schlepper. Nach Möglichkeit sollen an einem einheitlichen Ausleger die Arbeitsköpfe beider Geräte jeweils angebracht werden können. Die Bearbeitung der Gräben und der Grabenböschungen ist von einem Ufer aus möglich. Hydraulische Aushebe- und Steuereinrichtungen erlauben die Anpassung an alle erforderlichen Grabentiefen und Böschungsneigungen. Die Grabenfräse soll vornehmlich zur Instandsetzung stark verfallener Gräben und zum Ausbau von mit dem Grabenpflug vorgearbeiteten Gräben dienen. Die auf der kräftigen Scheibe sitzenden Fräs- und Schleuderverkzeuge greifen gewachsenen Boden an und verschleudern gleichzeitig den Aushub in einer Breite bis zu 15 m. Der Grabenreiniger ist für die Unterhaltung wasserführender Gräben vorgesehen. Eine Förderschnecke oder ein anderes Förderorgan löst den Schlamm und den Bewuchs und führt ihn der Schleuderscheibe zu, die auch den Böschungsfuß aufräsen kann. Der Aushub wird bis etwa 10 m weit verteilt.

Neben der Dränung ist die Unterhaltung der offenen Binnenentwässerungsgräben das dringendste Bedürfnis der landwirtschaftlichen Praxis. Unser Entwicklungsprogramm ist auf diese Bedürfnisse abgestimmt, und die Industrie muß bemüht sein, dieses Programm mit Nachdruck zu verwirklichen, so daß zusammen mit dem Import von Maschinen und dem Bau

größerer Stückzahlen der schon vorhandenen Maschinen, wie Fräsradbagger Typ 589 000 des VEB Schwermaschinenbau „7. Oktober“ Magdeburg, Universalbagger UB 21 mit Dränlöffel des VEB „Nobas“ Nordhausen u. a. spätestens ab 1962 der Praxis vollwertige Maschinensysteme für die landwirtschaftlichen Entwässerungsarbeiten angeboten werden können.

Für unsere Neuentwicklungen, von denen hier der vorgesehene Maulwurfplug, das Tiefkulturgerät und der Böschungsmäher nicht erwähnt wurden, besteht der größte Engpaß in der termingerechten Lieferung der Hydraulikelemente für den Meliorationsschlepper. Es muß mit Nachdruck gefordert werden, daß auch für die VVB Dieselmotoren, Pumpen und Verdichter die für das Meliorationsprogramm gefaßten Regierungsbeschlüsse verbindlich sind.

Zusammenfassung

Die äußerst schleppende Entwicklung von Meliorationsmaschinen in der DDR in den letzten Jahren machte die Bildung einer Zentralen Entwicklungsstelle für Meliorationsmaschinen beim VEB Mährescherwerk Weimar erforderlich. In der Übergangszeit sind in dieser Entwicklungsstelle Konstruktion, Zweckforschung, Bau der Funktions- und Fertigungsmuster, Erprobung und Maschinenprüfung konzentriert, um einen Teil der verlorenen Zeit aufholen zu können. Als nächste Aufgabe werden von der Entwicklungsstelle auf der Basis eines Meliorationsschleppers mit hydrostatischem Fahrtrieb als Antriebsquelle ein leichter Drängrabenbagger, eine Maulwurfrohrdränmaschine, eine Grabenfräse und ein Grabenreiniger entwickelt, die einem dringenden Bedarf der landwirtschaftlichen Praxis an Maschinen für die Dränung und die Grabenunterhaltung entsprechen.

Literatur

- [1] TEIPEL, R.: Aufgaben des Meliorationswesens in der Deutschen Demokratischen Republik unter Berücksichtigung der Planung und Mechanisierung. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 4, S. 156 bis 161.
- [2] HEESE, K.: Aufstellung von Maschinensystemen für das Meliorationswesen (Entwässerung). Deutsche Agrartechnik (1959) H. 4, S. 161 bis 169.
- [3] Gemeinsame Empfehlung der Sektionen „Landtechnik“ und „Landeskultur und Naturschutz“ der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin für die Forschung, Entwicklung und Organisation auf dem Gebiet der Meliorationsmechanisierung (unveröffentlicht).
- [4] HEESE, K.: Stand der Mechanisierung der Meliorationsarbeiten in den europäischen Sowjetrepubliken. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 5, S. 196.
- [5] JANERT, H.: Der Greifswalder Rohrplug und seine Arbeitsweise. Wasserwirtschaft - Wassertechnik (1955) H. 4, S. 123 bis 130.
- [6] Stellungnahme der Forschungsgemeinschaft „Grünland“ zum Reifegrad des Maulwurfrohrdränverfahrens mittels Kunststoffrohren (unveröffentlicht). A 3887

Dipl.-Ing. H. SCHINKE*)

Erfahrungen mit dem Maschinensystem Grabenpflug - beidseitig arbeitender Grabenaushubverteiler

Der Grabenpflug hat sich in allen Ländern mit entsprechenden Meliorationsaufgaben bei der Herstellung von Gräben, deren Größe den Einsatz von Grabenpflügen zuläßt, einen festen Platz in den Maschinensystemen für die Melioration gesichert. In der DDR werden künftig zwei Typen von Grabenpflügen eingesetzt, die in der Aufstellung von Maschinensystemen für das Meliorationswesen (Entwässerung) des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim verankert sind [1]. Dabei handelt es sich um einen kleinen Grabenpflug, der Gräben bis 0,6 m Tiefe, mit der Sohlbreite von 0,3 m und der Böschungsneigung von 1:0,7 herstellen soll, und um einen großen Grabenpflug für Gräben bis 1 m Tiefe, mit der Sohlbreite von 0,4 m und der Böschungsneigung von 1:1. Während ein kleiner Grabenpflug, der die geforderten agrotechnischen Daten annähernd erreicht, mit dem Gerät B 700 vom VEB BBG Leipzig unserer Land-

wirtschaft zur Verfügung steht, müßte die Forderung nach dem großen Grabenpflug durch den Import des geeigneten sowjetischen Gerätes KM-1200 M schnell erfüllt werden.

Der Einsatz von Grabenpflügen verlangt die anschließende Beseitigung des auf den Grabenufern abgelegten Aushubs. Die Aushubbeseitigung kann in jedem Falle mit Planierschleppern erfolgen; an kleinen Entwässerungsgräben (Beetgräben) in steinfreien und steinarmen Böden wird sie aber wesentlich vorteilhafter mit Grabenaushubverteilern durchgeführt. Inzwischen liegen einjährige Erfahrungen mit einem beidseitig arbeitenden Grabenaushubverteiler zum Grabenpflug B 700 vor, über die nachfolgend berichtet wird.

Technische Beschreibung

Der beidseitig arbeitende Grabenaushubverteiler wird hinten an den Grabenpflug angehängt, so daß das Ziehen des Grabens und die Aushubbeseitigung in einem Arbeitsgang erfolgen (Bild 1). Die Maschine läßt sich aber auch unabhängig vom

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER).

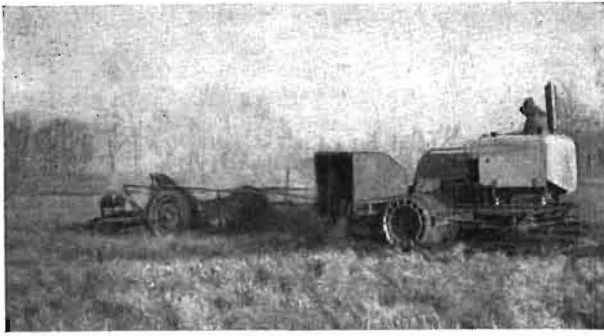


Bild 1. Grabenpflug B 700 mit Aushubverteiler im Einsatz. Auf wenig tragfähigen Böden sind Radverbreiterungen mit Bodenabstreichvorrichtungen erforderlich

Grabenpflug zur Aushubbeseitigung an früher gezogenen Gräben verwenden. Zu diesem Zweck wird sie mit einer zusätzlichen lenkbaren Hinterachse ausgerüstet [2]. In beiden Einsatzfällen wird der Grabenaushubverteiler mit Hilfe einer Schlepperseilwinde gezogen. Die Umrüstung der Maschine von der Arbeits in die Transportstellung geschieht durch Hochschwenken der seitlichen Ausleger, an denen die Arbeitsorgane sitzen (Bild 2).

Die insgesamt sechs Arbeitsorgane des Grabenaushubverteilers – drei auf jeder Seite – werden von einem luftgekühlten Dreizylinder-Dieselmotor mit der Nenndrehzahl von 2000 min^{-1} und 25,5 PS Dauerleistung angetrieben. Der Antrieb geht vom Motor über das Verteilergetriebe, über Kettentriebe, Wellentriebe und Keilriementriebe zu den Arbeitsorganen, von denen auf jeder Seite die beiden ersten abwechselnd mit je zwei Schneidmessern und Schleuderblättern besetzt sind, während das dritte mit vier Schleuderblättern versehen ist und als Nachräumer arbeitet. Bei 1,10 m Durchmesser haben die Arbeitsorgane bei Motornenndrehzahl eine Drehzahl von 330 min^{-1} , was einer Umfangsgeschwindigkeit von 19,2 m/s entspricht.

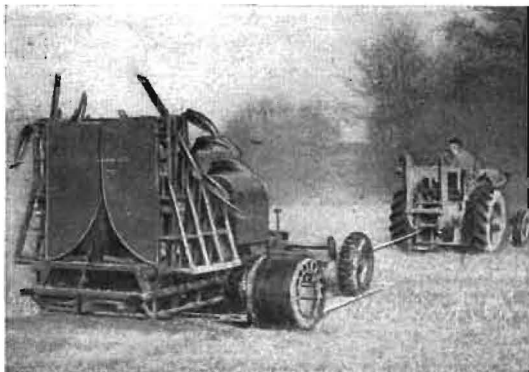
Der Grabenaushubverteiler hat folgende Abmessungen:

Länge mit zusätzlicher lenkbarer Achse	4 m,
Breite in Transportstellung	2,1 m,
Breite in Arbeitsstellung	5 m,
Länge ohne lenkbare Achse	2,6 m,
Länge des Maschinensystems Grabenpflug B 700 und Aushubverteiler	7 m,
Masse	2 t.

Gang der Erprobung und Einsatzerfahrungen

Der Grabenaushubverteiler wurde vom Herbst 1958 bis zum Herbst 1959 in Kopplung mit dem Grabenpflug sowie allein erprobt. Einsatzort war eine teilweise vernähte Mähweide auf anmoorigem, steinfreiem Boden mit mäßig zersetztem Humus. Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens betrug bei den Erprobun-

Bild 2. Grabenaushubverteiler mit alter Anordnung der Arbeitsorgane in Transportstellung. Beim Überqueren von Vorflutern wurden transportable Holzstege verwendet



gen im Mittel 100% (bezogen auf die Trockensubstanz des Bodens). Der Graben war immer mit dem Grabenpflug B 700 gezogen worden. Dabei legte der Grabenpflug bei Einstellung auf größtmögliche Tiefe ein durchschnittliches Grabenprofil von 0,23 m Sohlbreite und 1 m oberer Breite bei 0,58 m Tiefe an, was einer Aushubmenge von $0,36 \text{ m}^3/\text{m}$ Graben entspricht.

Die Güte der Aushubablage auf den Grabenufern ließ sich durch die Einstellung der Scheibenseche am Grabenpflug entscheidend beeinflussen. So brachte die richtige Einstellung geradlinige, zusammenhängende Bodenbalken, die in einem für den Einsatz des Grabenaushubverteilers günstigen Abstand von der Uferkante abgelegt wurden. Hingegen erzeugte eine falsche Einstellung zerrissenen Aushub, der von der Uferkante an völlig unregelmäßig und in beträchtlicher Breite auf dem Ufer lag. Der schlecht abgelegte Aushub bereitet bei der Arbeit mit dem Grabenaushubverteiler insofern Schwierigkeiten, als dicht an der Uferkante liegender Boden von den Arbeitsorganen nicht mehr erfaßt wird und deshalb im Fahrbereich der Räder liegen bleibt, die darüber hinwegrollen müs-

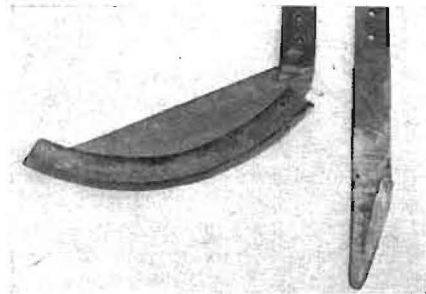


Bild 3. Rechts die zuerst angewandte Messerform mit gerader Schneide, links die danach gewählte Messerform mit gekrümmter Schneide



Bild 4. Arbeitsbild des Grabenaushubverteilers. Streubreite und Verteilung des zerschnittenen Aushubs wurden durch eine auf der Grasnarbe ausgelegte Plane verdeutlicht. Der von dem Nachräumer übriggelassene restliche Bodenwall ist zu erkennen

sen, wobei die Maschine angehoben wird. Das Anheben geschieht häufig einseitig, wobei die Arbeitsorgane, die weit über die Laufräder hinausragen, nach oben bzw. unten ausschlagen. Das hat zur Folge, daß auf der einen Seite des Grabens der Aushub nur teilweise abgeräumt, auf der anderen Seite dagegen die feste Grasnarbe angeschnitten wird. Aus dem gleichen Grunde kommt es vor, daß der Grabenaushubverteiler allmählich auf die beiden Aushubwälle aufläuft, wodurch die gewöhnlich zuunterst im Aushubwall liegenden Rasensoden nicht mehr zerschnitten und weggeschleudert werden. Diesen Schwierigkeiten ließe sich teilweise dadurch begegnen, daß bei einer veränderten konstruktiven Konzeption die Arbeitsorgane der Maschine, die in der vorhandenen Ausführung an fest eingestellten Auslegern sitzen, auch während des Betriebes in vertikaler Ebene schwenkbar angeordnet würden, um sie durch schnelle Einstellungen den Unregelmäßigkeiten in der Aushubablage anpassen zu können und zumindest eine ordentliche Bearbeitung des Aushubs zu erreichen, der im Arbeitsbereich der Messer und Schleudern liegt. Damit wäre jedoch

eine erhebliche Belastung des Maschinenführers verbunden, der die Arbeitsorgane unter weitem Gesichtswinkel gleichzeitig und ständig beobachten und notwendige Korrekturen ihrer Höhenlage einzeln vornehmen müßte. Die geschilderten Schwierigkeiten werden weitgehend ausgeschaltet durch die Forderung an den Grabenpflug, den Grabenaushub innerhalb des Arbeitsbereichs der rotierenden Werkzeuge abzulegen und zwischen dem Graben und dem Aushubwall einen ≈ 30 cm breiten Streifen, auf dem die Räder laufen, von Boden freizuräumen. Bei der Erprobung des Maschinensystems hat sich gezeigt, daß der Grabenpflug B 700 diese Forderung bei richtiger Bedienung erfüllen kann.

Bei richtiger Vorarbeit der Scheibenseche wurde der Wiesenboden von dem Arbeitskörper des Grabenpfluges gut vom Untergrund gelöst, auf die Ufer gefördert und dort in einem fest zusammenhängenden, durch intensive Durchwurzelung gleichsam gekitteten Bodenbalken in einer Menge von $0,18 \text{ m}^3/\text{m}$ auf jeder Uferseite abgelegt. Dieser Aushub ließ sich in Handarbeit mit dem Spaten sehr schwer und nur zu groben Klumpen zerkleinern. Er stellte in dieser Form für die Arbeitswerkzeuge die maximale Belastung dar. Die unter diesen Bedingungen zuerst angewandte Messerform mit gerader Schneide, die einen *hackenden* Schnitt verursacht und die im Prinzip auch bei dem einseitig arbeitenden Teterower Grabenaushubverteiler anzutreffen ist, wirkte sich sehr ungünstig auf den Antrieb der Maschine aus. Die Keilriemen, die das elastische Glied im Antrieb darstellen und von denen die Arbeitsorgane direkt angetrieben werden, bäumten sich durch die stoßartige Belastung auf und begannen zu flattern, so daß sie mitunter von den Messern erfaßt und zerrissen wurden. Oft wurde auch der anfangs nur 17 PS im Dauerbetrieb leistende Antriebsmotor abgewürgt. Die danach gewählte Messerform mit stark gekrümmter Schneide (Bild 3) erzeugt dagegen einen *ziehenden* Schnitt, der das für den Schneidvorgang aufzubringende Moment vermindert und die Belastungsspitzen abbaut, woraus sich günstigere Antriebsverhältnisse ergeben. Zusätzlich angebrachte Keilriemenschutzbleche gewährleisteten mit dieser Messerform nunmehr ein sicheres Arbeiten der Keilriemen auch bei ihrer unter den vorherrschenden Bedingungen auftretenden starken Verschmutzung.

Das Arbeitsbild des Grabenaushubvertailers macht deutlich, daß der größte Teil der Aushubmasse zu Krümeln zerschnitten und zerschlagen wurde (Bild 4). Der Anteil der groben Erdklumpen und Rasenbatzen war verhältnismäßig gering. Während diese aber restlos im Mittel ≈ 20 m weit weggeschleudert wurden, häufte sich ein Rest der Bodenkrümel unmittelbar neben dem Arbeitsbereich der rotierenden Werkzeuge zu einem lockeren Bodenwall auf, der Höhen bis zu 15 cm erreichte. Um auch diesen Bodenwall zu beseitigen, wurde die ursprünglich vorgesehene Anordnung der Arbeitsorgane in der in Bild 5 dargestellten Weise verändert. Es wurde auf jeder Seite das erste, vorher kaum belastete Arbeitsorgan parallel zur Maschinensymmetrieachse an die dritte Stelle versetzt und nur mit Schleuderblättern ausgerüstet. Da es am weitesten außen sitzt, nimmt es den von der Arbeit der beiden ersten Arbeitsorgane herrührenden lockeren Bodenwall auf und schleudert ihn zum größten Teil breit, während ein restlicher Teil wiederum neben dem Arbeitsbereich des Nachräumers abgelegt wird. Dieser verbleibende lockere Bodenwall läßt sich durch Übereggen oder Überschleppen leicht einplanieren.

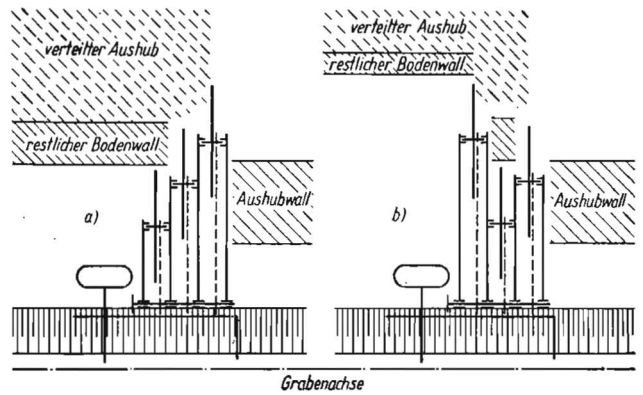


Bild 5. a) Ursprüngliche Anordnung der Arbeitsorgane und Arbeitsbild; b) endgültige Anordnung der Arbeitsorgane und Arbeitsbild

Beim Arbeiten mit dem Aushubverteiler in Kopplung mit dem Grabenpflug ist das Maschinensystem außer mit dem Traktoristen mit einem Bedienungsmann für den Aushubverteiler und einem Hilfsarbeiter ausreichend besetzt. Beim Einsatz des Aushubvertailers ohne den Pflug kann auf die Hilfskraft verzichtet werden. Arbeitet der Aushubverteiler allein, so kommt es manchmal vor, daß er infolge von kleinen Bodenunebenheiten abrollt, d. h. er hat dann eine größere Vorschubgeschwindigkeit als durch den Seilwindenantrieb erzeugt wird. Meistens treten dabei Verstopfungen an den Arbeitsorganen auf, die zu Überlastungen des Antriebs und zu einer Unterbrechung des Arbeitsprozesses führen. In Kopplung mit dem schwerzügen Grabenpflug tritt diese störende Erscheinung nicht auf. Überhaupt ist die richtige Wahl der Vorschubgeschwindigkeit ausschlaggebend für den Arbeitserfolg mit dieser Maschine. Unter den bisherigen Einsatzverhältnissen, die oben dargestellt wurden und die bei Ausklammerung von stark steinigem Böden als schwer bezeichnet werden können, wurden Arbeitsgeschwindigkeiten von etwa 200 m/h für das Maschinensystem gemessen.

Landwirtschaftliche Förderungen und Erfahrungen

Der Entwicklung des Grabenaushubvertailers wurde die Förderung der Landwirtschaft zugrundegelegt, den beim Ziehen von Beetgräben auf Grünland anfallenden Grabenaushub so zu bearbeiten, daß die darunter befindlichen Gräser in kürzester Zeit die sie bedeckende Erdschicht durchstoßen können und Ertragsminderungen auf den Uferstreifen weitgehend ausgeschaltet werden. Diese Forderung ergibt sich aus der berechtigten Ansicht, daß bei derartigen bezüglich der Erdmassenbewegung relativ kleinen Bauvorhaben eine Neuansaat der betroffenen Flächen nicht zu vertreten ist.

Es wurden Versuche angestellt, in denen das Wachstum der Gräser in Abhängigkeit vom Bearbeitungszustand der Uferstreifen beurteilt wurde. Bild 6 zeigt einen Anfang April 1959 gezogenen Graben, an dem gleichzeitig der Aushub beseitigt worden ist, auf Grünland mit starkem Bestand von Sauergräsern. Während das rechte Ufer nur vom Aushubverteiler bearbeitet wurde, erfolgte auf dem linken Ufer nach der Aushubverteilung ein Einplanieren des noch verbliebenen durchschnittlich 8 cm hohen Bodenwalls durch Überschleppen. Zur Zeit der Aufnahme, Ende Juni 1959, haben die Gräser



Bild 6 (Erläuterung im Text)



Bild 7 (Erläuterung im Text)

den rechtsseitigen lockeren Bodenwall noch nicht durchstoßen, während auf der linken Seite der gesamte Uferstreifen annähernd gleichmäßig bewachsen ist. Der Größenunterschied der Gräser hatte sich vor dem zweiten Schnitt ausgeglichen. In Bild 7 ist ein im Spätherbst 1958 mit dem Aushubverteiler bearbeiteter Graben auf Grünland mit mäßigen Sauergräservorkommen zu sehen. Die Aufnahme wurde ebenfalls Ende Juni 1959 gemacht und läßt in diesem Wachstumsstadium kaum noch einen Unterschied zwischen der rechten, nur mit dem Aushubverteiler bearbeiteten, und der linken nach der Aushubverteilung gegegten Grabenseite erkennen. Auffällig war an diesem Graben die starke Konzentration des Wiesen-schwingels in einem rund 20 cm breiten Streifen dicht an den Böschungsrändern.

Zusammenfassung

Der Einsatz eines beidseitig arbeitenden Grabenaushubverters stellt hohe Anforderungen an die Qualität der Aushubablage durch den Grabenpflug. Zu große räumliche Aus-

dehnung der Maschine und große zu installierende Antriebsleistung lassen es ratsam erscheinen, beidseitig arbeitende Aushubverteiler an Gräben, die mehr als 1 m obere Breite haben, nicht einzusetzen. Die Qualität der Bodenverteilung mittels Aushubverteiler, vor allem auf Grünland, kann das Einplanieren des Aushubs mittels Planierschleppern weit übertreffen. Ein nach der Aushubverteilung erfolgendes Eggen des Uferstreifens erhöht den Grad der Bodenverteilung. Dabei läßt sich dieser Arbeitsgang durch beidseitiges Anhängen von Eggen an das Maschinensystem Grabenpflug-Grabenaushubverteiler gleichzeitig mit der Grabenherstellung und der Aushubbeseitigung durchführen.

Literatur

- [1] HEESE, K.: Aufstellung von Maschinensystemen für das Meliorationswesen (Entwässerung). Deutsche Agrartechnik (1959) H. 4, S. 161 bis 169.
 [2] HEESE, K. und SCHINKE, H.: Maschinen zum Verteilen des Grabenaushubs und ihre Entwicklungsmöglichkeit. Deutsche Agrartechnik (1958) H. 10, S. 459 bis 464 A 3888

Dipl.-Ing. K. HEESE*)

Stand der Mechanisierung der Meliorationsarbeiten in den europäischen Sowjetrepubliken

Anlässlich einer Arbeitstagung der zeitweiligen Arbeitsgruppe für Entwässerung bei der Ständigen Kommission für die wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Landwirtschaft beim Rat der gegenseitigen Wirtschaftshilfe im September 1959 in Minsk bot sich Gelegenheit, den derzeitigen Stand der Mechanisierung der Meliorationsarbeiten in der Bjelorussischen Sozialistischen Sowjetrepublik kennenzulernen. Eine anschließende Studienreise durch die Bjelorussische SSR, die Russische SFSR und die Ukrainische SSR festigte die Eindrücke, die im nachfolgenden Bildbericht wiedergegeben werden.

Die Meliorationsmaschinenstation Minsk zeigte auf dem Niedermoorobjekt „Wolma“ ein komplettes Maschinensystem für die Kultivierung der Moore. Der erste Schritt besteht in der Vorentwässerung der Moore durch offene Gräben. Vor dem Einsatz der Baumaschinen werden die Kanaltrassen vom Strauchwerk freigeschnitten, wobei man die an die Kettenschlepper S-80 bzw. DT 55 angebauten Strauchschneider KB-4,0 (Bild 1) bzw. KB-2,7 einsetzt. Diese Maschinen schneiden Stämme bis zu 15 cm Dmr. Ihre Arbeitsbreiten betragen 4,0 bzw. 2,7 m, die Schichtleistungen je nach dem Bestand 6 bis 10 bzw. 3 bis 5 ha. Größere Baumstubben werden mit Stubbenrodern entfernt. Wenn man die auswechselbaren Zähne umdreht, kann man mit diesen Stubbenrodern auch das Gestrüpp zusammenschieben.

Der Bau der größeren Gräben (über 1,50 m Tiefe) wird von Baggern ausgeführt, wobei neben dem Greifer auch die Schleppschaufel zum Einsatz kommt.

Die kleineren Gräben werden fast ausnahmslos von Grabenpflügen hergestellt. Eine bewährte Type ist der Grabenpflug KM-1200 M (Bild 2) mit einem maximalen Tiefgang von 1,20 m in Mineralboden bzw. 1,50 m in Moorboden, einer Sohlbreite von 0,40 m, einer Böschungneigung von 1:1, einer Eigenlast von 5,5 t und einer Schichtleistung von 3 bis 4 km. Auf ausreichend tragfähigen Böden werden diese Grabenpflüge von zwei oder drei Kettenschleppern S-80 direkt gezogen. Diese Form des Einsatzes ist in den meisten Fällen möglich, da die Moormodifikation S-80 BM des Schleppers S-80 infolge einer Verlängerung der Laufwerke um 1 m und durch Kettenverbreiterungen auf 0,97 m einen mittleren Bodendruck von

nur 0,21 kp/cm² erzeugt. Für die Arbeit auf wenig tragfähigen Böden besitzen die Schlepper eine Seilwinde mit einer maximalen Zugkraft von 12 Mp, einer mittleren Seilgeschwindigkeit von 0,37 m/s und einer Seillänge von 100 m. Bemerkenswert ist die Konstruktion der Bergstütze, die von der Seilwinde in wenigen Sekunden aus der Arbeits- in die Transportstellung gebracht werden kann (Bild 3).

Für die Einplanierung des Grabenaushubs besitzen die Kettenschlepper ein 4,50 m breites Planierschild (Bild 4), das bis zu 45° nach beiden Seiten verstellt werden kann. In einer einzigen Parallelfahrt zum Graben wird der Aushubwall über einen etwa 4 m breiten Uferstreifen verteilt. Da bei den vorgenannten Grabenabmessungen auf jedem Ufer je lfd. m etwa 1 m³ Erdmassen liegen, beträgt die Schichtdecke des ausgebreiteten Grabenaushubs 0,25 m.

Nach der Vorentwässerung erfolgt der Umbruch. Früher wurde das Buschwerk von Hand gerodet und anschließend verbrannt, wobei der gesamte Umbruch 1200 Rubel/ha kostete. Bei dem heute angewendeten System Mazepura [1] wird das Buschwerk untergepflügt und damit eine Senkung der Kosten auf 130 bis 160 Rubel/ha erreicht. Dabei werden an den Kettenschlepper S-80 angebaute Moorpflüge mit einer Arbeitstiefe von 0,60 m und einer Pflugsohlenbreite von 1,00 m (Bild 5) eingesetzt. Die Schichtleistung beträgt 3 bis 4 ha. Bei besonders kräftigem Bewuchs führt der Traktor vor Kopf eine Walze, die die Bäume niederdrückt und den Traktor vor Beschädigungen schützt. Nach dem Pflügen werden die Flächen mit schweren Scheibeneggen und Walzen (Bild 6) bearbeitet und bereits nach ein bis zwei Jahren bestellt.

Bei der Tonrohrdränung wird der Eimerketten-Grabenbagger ETN-142 (Bild 7) des Baggerwerks Tallinn eingesetzt. Der mit einem 54-PS-Motor versehene Bagger stellt einen 0,43 m breiten und maximal 1,70 m¹ tiefen Graben her. Die Arbeitsgeschwindigkeiten liegen zwischen 56 und 182 m/h; der mittlere Bodendruck beträgt bei der Arbeit 0,42 kp/cm². Der Kontrolle des Sohlgefälles dient ein an der Eimerleiter angebrachter Taststab, der auf einem zur gewünschten Grabensohle par-

*) Die Angaben über die maximale Grabentiefe schwanken zwischen 1,40 m lt. WASSILJEFF u. a.: Bau- und Straßenbaumaschinen in der Landwirtschaft. Moskau 1959, und 1,55 m lt. Prospekt der Ausstellung der Errungenschaften der Volkswirtschaft in Moskau (WDNCh), 1,70 m lt. mündlicher Auskunft estnischer Fachkollegen, 1,90 m lt. Maschinenpaß des Baggerwerks Tallinn.