

## System der Dränmaschinen für schwere Meliorationsarbeiten<sup>1</sup>

Eine vom nördlichen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Hydrotechnik und Melioration entwickelte universelle Meliorationsmaschine UMAS kann mit Hilfe verschiedener austauschbarer Arbeitsorgane, die auf einem Universalrahmen zum Traktor S-100 oder S-100b montiert sind und durch eine Hydraulik gesteuert werden, verschiedene Meliorationsarbeiten ausführen.

Dieses Universalaggregat kann mit anderen Anbaugeräten auch für andere Arbeiten (Wegebau) ausgerüstet werden.

Bei der Auswahl einer Anbauvorrichtung für die Arbeit mit Meliorationsmaschinen muß man die Besonderheiten der Meliorationsarbeiten berücksichtigen. So verlieren z. B. die Traktoren S-80 und S-100, deren Motorleistung im ersten Gang eine Zugkraft bis zu 9 Mp gewährleistet, auf überfeuchten Böden 50 bis 60 % der Zugkraft. Ihr Einsatz für schwere Meliorationsarbeiten wird deshalb eingeengt. Zu beachten ist ferner, daß bei der Ausführung verschiedener Meliorationsarbeiten beträchtliche Seitenkräfte auftreten, die die Arbeit des Aggregates schwierig machen.

Versuche des Instituts zeigten, daß eine bessere Gangbarkeit der Traktoren S-80 und S-100 auf nassen Böden nicht so sehr durch eine größere Kettenauflagefläche als vielmehr dadurch erreicht wird, daß sich der spezifische Druck in der Länge der Kettenauflagefläche bei der Arbeit des Traktors gleichmäßig verteilt.

Bei der UMAS ist die Verteilung des spezifischen Druckes auf den Boden in der Länge der Auflagefläche der Ketten weitaus günstiger. Dies wird durch folgendes hervorgerufen:

Der Anbauahmen ist mit dem Traktor S-80 oder S-100 durch eine vordere Anhängervorrichtung mit Hilfe von Fingern verbunden, die im Vorderteil des Kettenlaufwerks angebracht sind. Dies ermöglicht, die Vertikalkomponente des Bodenwiderstandes zum Arbeitsgerät für die Druckerhöhung an den vorderen Laufrollen des Traktors auszunutzen, was zu einer gleichmäßigeren Verteilung des spezifischen Druckes auf der Gesamtlänge der Kettenauflagefläche führt.

Die Verbesserung der Hafteigenschaften der Traktorenketten bei der Arbeit mit einem Anbauahmen unter Vorderranordnung der Anhängervorrichtung und einer Hinterranordnung des Arbeitsgerätes wird nur dann zustande kommen, wenn der hydraulische Zylinder, der das Heben und Senken des Rahmens bewirkt, in Schwimmstellung gebracht wird. Bei geschlossenem Zylinder, wenn also Kolben und Kolbenstange durch die hydraulische Flüssigkeit in einer bestimmten Lage gehalten werden, ist das Anbaugerät nicht scharniermäßig mit dem Traktor verbunden und die Verteilung des spezifischen Druckes wird hierbei weniger günstig sein.

Auf der Grundlage dieser Versuche wurde das Universalmeliorationsaggregat UMAS konstruiert. Seine wichtigsten Teile sind die Rahmen zu den Traktoren S-100 und S-100b (Bild 1), an denen die verschiedensten Arbeitsgeräte angebracht werden. Der Anbauahmen besteht aus einem Rohr *a* und den Deichseln *b*. Im mittleren Teil des Rahmens ist eine Halterung angebracht, an deren Ende scharniermäßig auf einem Finger der Kopfteil des Kolbenstocks des hydraulischen Zylinders *c* befestigt wird, der durch Druckschläuche mit der Druckpumpe verbunden ist. Die Kugellager der Deichseln *d* bestehen aus einem Körper, der am vorderen Ende der Deichsel und des Kugellagerdeckels angeschweißt ist.

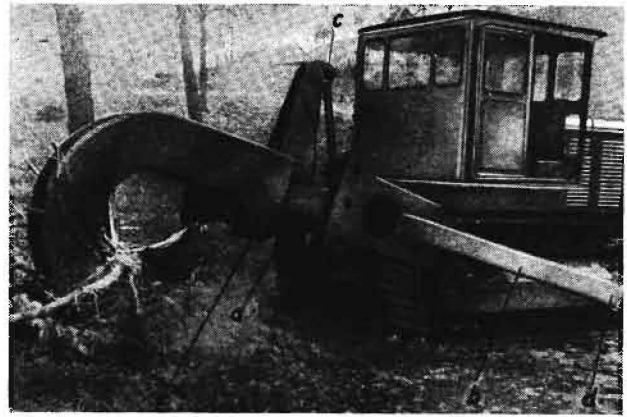


Bild 1. Anbauahmen mit Roder KR-6

Am mittleren Teil des Rahmens sind zwei Konsole *e* für die Befestigung der Austauschgeräte mit Hilfe zweier Bolzen angeschweißt.

Das Leningrader Institut hat für diese Universalanbauahmen ein System von Maschinen entwickelt, mit dem die verschiedensten Meliorationsarbeiten möglich sind. Insgesamt wurden zu diesen Rahmen 15 austauschbare Arbeitsgeräte konstruiert. Einige werden anschließend kurz beschrieben:

### Der Grabenpflug KPR-650

Der Anbaugrabenpflug KPR-650 eignet sich zur Anlage kleiner Entwässerungsnetze auf mineralischen Böden mit 600 bis 700 mm Tiefe. Er stellt eine starre, geschweißte, 850 kg schwere Konstruktion dar. Mit seinem Rahmen ist er durch drei Bolzen an der zentralen Konsole des Anbauahmens befestigt.

Der Grabenpflug stützt sich bei der Arbeit auf eine Kufe, der Kolben des hydraulischen Zylinders befindet sich in Schwimmstellung. Der Pflug wiederholt also die Längsschwankungen des Traktors nicht; das garantiert eine Grabenoberfläche, die nicht das Mikro-Relief des Feldes kopiert.

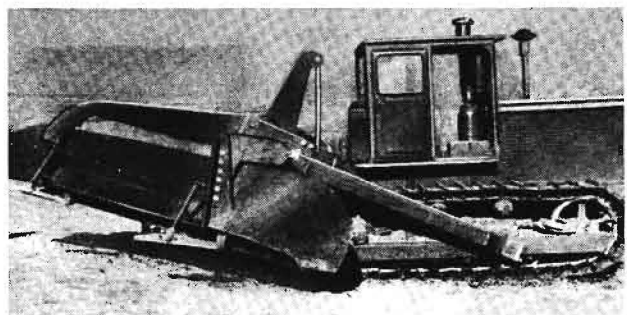
Bei der mechanischen Entkrautung alter Gräben bewältigt der KPR-650 Pflanzenbestände bis zu 3 m Höhe mit Pflanzstielen bis zu 15 cm Dmr. und Steine bis zu 40 cm Dmr.

Der Anbaugrabenpflug arbeitet im ersten Gang. Bei der Arbeit auf schweren Böden hebt der Grabenpflug 500 bis 700 m<sup>3</sup> Boden in einer Stunde reiner Arbeit aus und säubert 1 bis 1,4 km fertigen Grabens. Auf leichten Böden erhöht sich die Leistung bis zu 1000 m<sup>3</sup> Boden je Arbeitsstunde.

### Der Hobel-Grader SR-3

ist für das Planieren der Aufschüttungen eines Entwässerungsnetzes vorgesehen (Bild 2). Er stellt einen Pflugkörper von 5,4 m Länge dar und ist unter einem Winkel von 45° zur Fahrtrichtung des Traktors angebracht. Sein Vorderteil ragt rechts von der Kette um 1,4 m hervor, dadurch läßt sich in einem Gang die Aufschüttung bis zu 1 m abheben und aus-

Bild 2. Anbauhobel SR-3



\* Leiter der Abt. Mechanisierung des Instituts für Hydrotechnik und Melioration, Leningrad, UdSSR

<sup>1</sup> Aus einem Referat auf der KDT-Tagung „Meliorationstechnik“ vom 29. bis 31. Okt. 1963 in Rostock



Bild 3. Planierschild BR-4a

gleichen. Eine abnehmbare hintere Verbreiterung des Pflugkörpers erhöht die Arbeitsbreite des Hobels SR-3 auf 3,8 m. Der Pflugkörper wird am Anbaurahmen mit Hilfe eines Lafettenschwanzes angebracht.

Der Hobel arbeitet in Schwimmstellung des Anbaurahmens, indem er sich auf zwei Schleifschuhe stützt, die eine Spindelverstellung zur Regulierung ihrer Hübhöhe haben. Am Pflugkörper ist ein abnehmbares Stahlmesser angebracht. Die Gesamtmasse beträgt 1 100 kg, je nach den Aufschüttungen und der Bodendichte kann der Hobel im ersten oder zweiten Gang arbeiten. Soll der Boden nicht nur weiterbewegt, sondern auch eingeebnet werden, so ist der rechte Teil des Pflugkörpers durch ein Umsetzen der Halterungsbolzen herabzulassen.

#### Der Anbauroder KR-6

ist für das Roden von Baumstümpfen und das Ausheben von großen Steinen aus dem Erdreich vorgesehen. Er besteht aus 2 Reißern, die beim Herablassen des Anbaurahmens bis zu 0,7 m in den Boden gehen und sich umgekehrt bis zu einer Höhe von 1,2 m über die Bodenoberfläche anheben lassen. Gesamtmasse 670 kg.

Der Roder KR-6 kann Steine von einer Masse bis 6 t ausheben und Baumstümpfe von einem Durchmesser bis 70 cm roden, sowie zur Lockerung besonders schwerer Böden und anderer ähnlicher Arbeiten verwendet werden.

#### Der Buschwerkrechen GKN-3,5

ist für die Beseitigung von vorher abgebrochenem, vertrocknetem Buschwerkbestand im Wald bestimmt.

Außerdem ist er für das Räumen vorher gerodeter Buschwerkbestände im Wald vorgesehen. Der GKN-3,5 wird am Anbaurahmen durch 3 Konsolen mit Hilfe von 6 Fingern befestigt.

## Versuche mit Plaströhrren<sup>1</sup>

Während in der DDR bei der Dränung mit Plastrohren dem Maulwurfdränverfahren der Vorzug gegeben wird, bietet sich für eine gleichartige Entwicklung in Westdeutschland z. Z. kein Anreiz, da fertige Rohre relativ preisgünstig angeboten werden und eine bewährte grabenfreie Dränmaschine noch nicht zur Verfügung steht. Es soll deshalb hier nur über die Dränung mit fertig fabrizierten Plastrohren berichtet werden.

In Westdeutschland sind nach den jüngsten Mitteilungen bisher etwa 4,8 Mill. m Plaströhrre verlegt worden, was einer gedränten Fläche von etwa 5000 ha entsprechen dürfte. Sachverständige schätzen, daß die jährlich in Westdeutschland gedränte Fläche etwa bei 30 000 ha liegt, und da die Dränrohrverlegung in den letzten beiden Jahren vor sich gegangen ist,

\* Direktor des Landmaschineninstituts der Universität Göttingen

<sup>1</sup> Aus einem Vortrag anläßlich der KDT-Tagung „Meliorationstechnik“ vom 29. bis 31. Oktober 1963 in Rostock

## Planierschild BR-4A

Mit dem Planierschild BR-4A (Bild 3) können Bodenlöcher zugeschüttet, Aushub und andere Flächen eingeebnet sowie Gräben nach der Verlegung von Untergrunddränen geschlossen werden. Sein Schild mit 900 mm Höhe und 3400 mm Breite ist durch 3 Konsolen an den Rahmen befestigt. Die Konstruktion des Planierschildes BR-4A ermöglicht es, die Stellung des Schildes so zu ändern, daß man sowohl mit dem Vorwärtsgang die Aufschüttung verteilen als auch mit dem Rückwärtsgang des Traktors die Aufschüttung in den Graben schieben kann.

Bei dem Schild kann man den Schnittwinkel ändern, indem man Haltebolzen je nach dem gewünschten Schnittwinkel in den Zugstangenbohrungen einstellt.

Die Montage dieser Planiervorrichtung BR-4A sowie aller anderen Arbeitsgeräte an den Anbaurahmen erfordert 15 bis 20 min Arbeitszeit von 2 Arbeitskräften. Die Masse beträgt 1 150 kg. Die Schichtleistung beträgt 520 m<sup>3</sup>.

Außer den oben genannten Maschinen sind durch das Institut eine Reihe anderer Austauschgeräte konstruiert worden:

1 Tiefenlockerer GR-2 für das streichbrettlose Pflügen in einer Tiefe bis zu 40 cm (Leistung 4 ha je Schicht), 1 fünfreihiger Maulwurfrohrgangzieher für das Verlegen von 5 Rohren mit 60 mm Dmr in einer Tiefe bis zu 50 cm (Schichtleistung 8 bis 10 ha), 1 Bewässerungsgrabenbagger KOR-500 für das Graben von Kanälen mit einer Sohlenbreite von 0,6 m und mit einer Bautiefe von 0,9 bis 1,0 m (Schichtleistung 3 bis 6 km Gräben),

1 Einebnungsvorrichtung für das Einebnen provisorischer Bewässerungskanäle SOR-500 (Schichtleistung 10 bis 17 km Gräben),

1 Seitenpflug PB-2 für das Pflügen der Gräben mit vertrocknetem Holzpflanzenbestand und Stümpfen (Schichtleistung bis zu 4 km Gräben),

1 Dränpflug für die Verlegung von Kunststoffrohren in einer Tiefe bis 1,5 m,

1 Zugkette ZT zum Brechen und Abreißen trockenen Buschwerkes, das mit Foboriziden vorbehandelt worden ist (Schichtleistung 20 ha)

sowie eine Reihe anderer Maschinen. Insgesamt wurden 15 Austauschgeräte für die Traktoren S-100 und S-100b konstruiert und erprobt.

Alle Maschinen durchliefen diese Versuche und zeigten gute Resultate in der Arbeit sowie eine hohe Arbeitsleistung.

A 5482

Prof. Dr.-Ing. K. GALLWITZ\*

dürften etwa 8% der jährlich gedränten Fläche in Plastrohren verlegt worden sein. Um begründete Erkenntnisse über die notwendige Festigkeit von Plastrohren zu gewinnen, untersuchte das Leichtweiß-Institut der TH Braunschweig die hydraulischen Eigenschaften der Rohre, während das Landmaschineninstitut der Universität Göttingen die mechanischen Festigkeiten der Rohre prüfte. Die Vergleiche — im Modellversuch — zwischen Plast- und Tonrohren zeigten dabei, daß die Eintrittsleistungen der Plastrohre mit 2,4 bis 2,7 l/s · ha bei 30 cm Druckhöhe gegenüber nur 1,0 bis 1,9 l/s · ha bei den Tonrohren liegen. In der mechanischen Festigkeitsprüfung erfolgten Schlagversuche mit einem schneidenförmigen Fallhammer (Schneidenradius  $r = 3,5$  mm) bei verschiedenen Temperaturen. Die kritische Temperatur war bei PVC-Rohren bereits mit  $\pm 0^\circ\text{C}$  erreicht, während PE-Rohre selbst bei  $-20^\circ\text{C}$  keine Wirkung zeigten. Bei hohen Temperaturen über  $50^\circ\text{C}$  wurde PVC so weich, daß sich die Rohre deformierten.