



Bild 7. Übernahme der Spritzbrühe aus dem beschriebenen Lösungsgefäß. Deutlich ist der Wasserwagen zu erkennen, der hier ausnahmsweise von einem zusätzlichen Traktor bewegt wird.

Sohlenspritzung werden dann die 2,5-mm-Düsen verwendet. Zu dieser Variante sei noch bemerkt, daß es normalerweise richtig ist, sie jährlich nur einmal zur Erstbehandlung anzuwenden.

Nach den im dreijährigen Einsatz gesammelten Erfahrungen wurden folgende Verbesserungen am Spritzarm vorgenommen: dem Profil angepaßte Abwinkelung des Spritzarms (Bild 5 und 6) und eine weitgehende Hindernisfreiheit⁴.

In diesem Zusammenhang müssen verschiedene Konstruktionen Erwähnung finden, die die Praxis in eigener Initiative selbst fertigte. So wurde z. B. der RS 09 zusätzlich mit Spezialbohlen versehen, die leicht die Überquerung kleiner Binnengräben erlauben. Mehrere Entwicklungen ändern den Spritzarm durch eine profilgerechte Ausführung, die über den Graben geführt werden kann. Im Jugendobjekt Rhin-Havelluch wird als Antriebsmaschine statt des RS 09 der T 157 eingesetzt und hierdurch eine höhere Kippsicherheit erreicht. Der vorliegende Verbesserungsvorschlag, der auch den Ersatz von S 293 einbezieht, kann unter speziellen Bedingungen von Wert sein.

2. Organisation des Arbeitsablaufes

Die Spritzarbeit führen 2 Ak — Fahrer und Spritzwart — aus. Der Spritzwart bereitet die Spritzbrühe und bedient den Mehrfachzerstäuber, soweit Hindernisse an Gräben dessen Einsatz verlangen. Weitere Ak sind grundsätzlich nicht zu beschäftigen.

Über das Rostocker Dränpül- und Ortungsgerät RSO II¹

Prof. Dr. habil. M. H. OLBERTZ*

Rekonstruktionsversuche an alten Dränanlagen haben bestätigt, daß alle Dränanlagen früher oder später verschlammten. Es gibt Anlagen, die infolge nachlässiger Ausfertigung oder ungünstiger Bodenverhältnisse nach weniger als einem halben Jahre bereits vollständig verschlammten und somit funktionsunfähig geworden sind. Es gibt andererseits Dränsysteme, die noch nach über 40 Jahren ihre Funktionsfähigkeit weitgehend beibehalten haben.

Die Rekonstruktion der schlafenden Dränsysteme dürfte gegenwärtig die wichtigste Aufgabe der Meliorationsgenossen sein, da sie mit Sicherheit größere Werte zu schaffen vermag als alle Neueinrichtungen der nächsten Jahre zusammengekommen. Leider steht der Praxis für diese Rekonstruktionsaufgaben kein geeignetes Gerät zur Verfügung.

In Auswertung verschiedener ausländischer Versuche und Konstruktionen wurden 1962 auch am Institut für Meliorationswesen Rostock entsprechende Entwicklungsarbeiten nach einem Vorschlag aufgenommen, wonach der in den Drän-

Zur Zubereitung der Spritzbrühe dient Klarwasser (nur in Ausnahmefällen kann man auch Oberflächenwasser einwandfreier Qualität verwenden). Hierzu wird ein Wasserwagen (mindestens 2000 l) vom Spritzaggregat zum Einsatzort mitgeführt. Diese Menge sichert einschließlich der Behälterfüllung die Spritzung von etwa 15 km Normgräben. Die Abstellung eines zusätzlichen Traktors für den Wassertransport ist wirtschaftlich vertretbar in großen, abseits gelegenen Arbeitsgebieten, in denen gleichzeitig mehrere Spritzaggregate tätig sind.

Auf dem Wasserwagen werden gleichzeitig der Schichtbedarf an Herbiziden sowie benötigte Meßvorrichtungen, gegebenenfalls auch eine Waage, und ein 100-l-Gefäß zur Vorlösung der Herbizide mitgeführt.

Das Spritzaggregat übernimmt beim Füllvorgang die Herbizidlösung und die gesamte Spritzflüssigkeit über das Großgefäß (Bild 7). Hierdurch wird die volle Lösung der Herbizide außerhalb der Brühebehälter der S 293 gesichert und eine Verstopfung der Düsen durch zeitweilige Rückstände ausgeschlossen.

Wegen der Abdriftgefahr ist die Arbeit bei böigem Wind sofort einzustellen, um Schäden auf den angrenzenden Ländereien auszuschließen. Die Entlohnung der hochqualifizierten Fachkräfte sollte an die Arbeitsqualität gebunden werden.

3. Zusammenfassung

Der Beitrag behandelt die technischen Einzelheiten der Chemischen Entkrautung, wie sie seit 1954 vom Institut für Wasserverswirtschaft erarbeitet wurde und sich nunmehr zunehmend in die Praxis einführt.

Für Chemische Entkrautung wird in der Praxis ein Maschinenaggregat benutzt. Es besteht aus einer Grundausstattung — Traktor RS 09 zwillingsbereift, Spritzgerät S 293, Drillingspumpe einschließlich Mehrfachzerstäuber — sowie einer Zusatzausrüstung, dem Spezialspritzarm. Bereits die Grundausstattung gewährleistet die ordnungsgemäße Erledigung der Chemischen Entkrautung. Sie wird immer eingesetzt, soweit Hindernisse die Verwendung des Spezialspritzarms ausschließen. — Zur Organisation des Arbeitsablaufs werden Hinweise gegeben.

A 5498

* Direktor des Instituts für Meliorationswesen der Universität Rostock
¹ Aus einem Referat anlässlich der KDT-Tagung „Meliorationstechnik“ vom 29. bis 31. Oktober 1963 in Rostock

strang eingeführte Spülschlauch durch zusätzliche Einrichtungen auf funkttechnischem bzw. elektromagnetischem Wege geortet werden kann. Die bei der Konstruktion und Erprobung des Prototyps RSO I gesammelten Erfahrungen führten zu der nachfolgend beschriebenen Konstruktion des „Rostocker Dränpül- und Ortungsgerätes RSO II“: Dieses inzwischen in einer Nullserie in Prüfung befindliche Gerät wurde als Anhängergerät für Traktoren entwickelt. Auf einem gummi-bereiften Einachshänger sind die Hochdruckpumpe CJ 94 des S 293/2 bzw. S 293/3 sowie eine Schlauchhaspel montiert. Die Hochdruckpumpe CJ 94 erzeugt einen stufenlosen Betriebsdruck zwischen 1 und 40 at bei einer Förderleistung von 66 l/min. Der Saugschlauch der Hochdruckpumpe wird entweder über einen Filter in den Vorfluter oder in einen mitgeführten Wasserwagen eingehängt; die Wasserführung von der Hochdruckpumpe zur Schlauchhaspel erfolgt über einen Hydraulikschlauch.

Die Pumpe wird über die Zapfwelle des Traktors angetrieben. Auf der Schlauchhaspel (rund 2 m Durchmesser) sind in 2 getrennten Kammern je 200 m Ecepolen-Rohr HD (weich) 25×4,2 mm und Ecepolen-Rohr HD (weich) 32×5,3 mm

aufgespult. Sie besitzen eine Druckfestigkeit von 30 at (Berstdruck) bei einem Betriebs-Nennndruck von 10 at. Am Ende der Spezialschläuche ist jeweils ein auswechselbarer Spülkopf mit einer Frontdüse und mehreren, schräg nach hinten gerichteten Heckdüsen angebracht. Die Spülköpfe können auch gegen verschiedene, noch näher zu beschreibende Reinigungsgeräte sowie gegen spezielle Rohrtaster ausgetauscht werden.

Für die elektromagnetische Ortung ist am Gerät eine Wechselstromquelle von 12 V und 1000 Hz angebracht, die von der Batterie des Traktors gespeist wird. Ein Pol dieser Wechselstromquelle wird während der Ortung des Spülrohres über einen Schleifkontakt an eine Kupferlitze angeschlossen, die durch das gesamte Spülrohr hindurchgezogen und am metallischen Spülkopf angelötet ist; der zweite Pol wird geerdet. Das magnetische Wechselfeld dieser Kupferlitze läßt sich über eine Entfernung von einigen Metern mit einer Induktionsspule über einen Kopfhörer leicht nachweisen. In der Spule kann eine Spannung nur dann induziert werden, wenn sie von Magnettlinien geschnitten wird. Eine maximale Spannung ergibt sich, wenn die Spulenebene parallel zum Stromleiter steht; bei dieser Stellung ist das Signal im Kopfhörer dann am stärksten, wenn sich die Spule in nächster Nähe des Drahtes, also genau über dem Spülrohr befindet. Durch seitliches Hin- und Herschwenken der parallel zum Stromleiter gehaltenen Spulenebene läßt sich die Lage des Spülrohres und somit des Dräns an der maximalen Tonstärke mit außerordentlicher Exaktheit ermitteln. In dieser Maximumstellung läßt sich schließlich auch der Verlauf des Spülrohres bis an das Ende der eingezogenen Kupferlitze, d. h. bis zum Spülkopf, verfolgen; dort klingt das Signal über eine Distanz von ≈ 1 bis 3 m langsam aus. Die von uns verwendete, 500 Windungen enthaltene Induktionsspule besitzt rund 30 cm Durchmesser und ist an einem handlichen Meßstock angebracht. Die in der Spule in der Maximumstellung induzierte Wechselstromspannung wird mit Hilfe eines ebenfalls im Meßstock eingebauten Niederfrequenztransistors verstärkt und schließlich über einen Kopfhörer abgehört.

Für die eigentlichen Rekonstruktionsarbeiten an alten Dränanlagen sind insgesamt 4 Ak erforderlich (Brigadier, Maschinenführer und 2 Dränarbeiter). Zunächst wird die Ausmündung des Dränsystems freigelegt und das Spülrohr mit dem Spülkopf etwa 20 bis 30 cm tief eingeführt. Sodann wird die Pumpe über Zapfwelle angetrieben und das Spülrohr mit einem Betriebsdruck von ≈ 15 bis 30 at befahren. Erfahrungsgemäß läßt sich unter diesen Bedingungen das Spülrohr relativ leicht in das Dränsystem einführen, wobei feindisperse Schlamm- und Ockerablagerungen vollständig herausgespült werden. Gegebenenfalls ist die Arbeit ein- oder mehrmals zu wiederholen. Stärkere Sand- und Schlickablagerungen lassen sich entfernen, wenn man den Spülkopf gegen eine noch zu verbessernde Rohr-Stahldrahtbürste auswechselt.

Selbstverständlich ist ein Dränsystem noch nicht befriedigend rekonstruiert, wenn der Hauptsammler in der Dränausmündung her in der geschilderten Weise wieder funktionsfähig gemacht wurde. Man muß dazu auch die seitlich in den Hauptsammler einmündenden Nebensammler und schließlich auch die Sauger reinigen und neu vermessen. Hierfür wurde zusätzlich ein Rohrtaster entwickelt. Er besteht im wesentlichen aus einem Kreiszyylinder vom Durchmesser des Spülrohres, in den ein Kolben eingesetzt ist. Der im Spülrohr mit der Hochdruckpumpe erzeugte hydraulische Druck schiebt den Kolben innerhalb des Zylinders nach vorn, wobei die vorn eingesetzten, aus Stahldraht hergestellten Tasterarme gespreizt werden. Der Taster wird durch den zuvor gesäuberten Dränsammler in Richtung Ausmündung hindurchgezogen, wobei die an den Tastarmen angebrachten Radscheiben ein leichtes Durchrollen gewährleisten. Dort, wo der Dränsammler in der Aufmündung eröffnet ist, rasten ein oder zwei Tasterarme sofort ein, wodurch ein weiteres Herausziehen des Spülrohres verhindert wird. Der Taster wird anschließend geortet und ausgepflockt. Durch Ablassen des Druckes im Spülrohr schließt sich der Taster wieder, das Spülrohr wird ≈ 50 cm weitergezogen und erneut unter Druck gesetzt; es wird dann in der

soeben geschilderten Weise die nächste Aufmündung getastet, geortet und ausgepflockt. Die Aufmündungen werden schließlich freigelegt und die angeschlossenen Nebensammler oder Sauger ebenfalls gereinigt. Ganz zum Schluß wird noch einmal der Hauptsammler vermittels Drahtbürste von oben her gesäubert.

Gewisse Schwierigkeiten treten bei diesen Rekonstruktionsarbeiten erfahrungsgemäß nur dann ein, wenn die Dränrohre mit grobkörnigem Material, nämlich Sand und Kies, über den gesamten Rohrquerschnitt versetzt sind. Es ist faktisch nicht möglich, diese Grobstoffe über größere Rohrlängen zu transportieren.

Von den zwei Möglichkeiten der Abhilfe ist eine, die Dränausmündung mit einem Verschuß zu versehen und das ganze Dränsystem mit Hilfe größerer Wassermengen anzustauen. Beim Wiedereröffnen des Verschlusses fließt das Wasser mit erhöhter Geschwindigkeit aus und nimmt — sofern man Glück hat — auch die Grobstoffe mit. Man arbeitet am besten zunächst mit einer schwächeren Bürste, die beim zweiten Durchgang dann durch größere ausgewechselt werden kann.

Die zweite Möglichkeit wäre, in kürzeren Abständen improvisierte Dränschächte mit Schlammfang anzulegen, so daß die eingeschlammten Grobstoffablagerungen nur über geringe Rohrlängen transportiert werden müssen.

Zweifellos lassen sich die hierbei durchzuführenden Grabarbeiten durch weitere Maschinen und Geräte ebenfalls rationalisieren, z. B. mit einem größeren Erdborner (≈ 120 cm Durchmesser), der zapfwellengetrieben etwa bis 3 m tiefe Schächte ausarbeiten sollte. Die am RS 09 angesetzte Drängrabenfräse B 728 könnte ebenfalls wesentlich helfen.

Vor Planung und Projektierung einer neuen Dränanlage sollte der Nachweis erbracht werden, daß die fragliche Fläche nicht bereits früher dräniert worden ist; falls eine alte Dränanlage ausfindig gemacht werden kann, müßte zunächst die Rekonstruktion dieser Anlage ins Auge gefaßt und in der technischen Aufgabenstellung mit dem Hinweis einer nachträglich erfolgenden Dokumentation als Generalreparatur veranschlagt werden.

Zusammenfassung

Die Rekonstruktion und laufende Instandhaltung von Dränanlagen ist gegenwärtig eine der wichtigsten Aufgaben der Meliorationsgenossenschaften und Meliorationsbaubetriebe. Am Institut für Meliorationswesen der Universität Rostock wurde ein Gerät entwickelt, mit dem sich sowohl die Wiederfindung (einschließlich Ortung lokaler Defekte) als auch die Reinigung der Dränsysteme ermöglichen läßt.

Um eine ausreichende Reinigung der zu rekonstruierenden Dränsysteme gewährleisten zu können, wurde das Dränspül- und Ortungsgerät außerdem mit einem Satz Rohrbürsten sowie mit speziellen Rohrtastern zur Auffindung der Verbindungsstellen zwischen Sammler und Sauger ausgerüstet.

Literatur

- SUBEZ, W. M. / MURASCHKO, A. J.: Der Kampf gegen die Verschlammung der Röhrendränung. *Gidrotechnika i meliorazija* (1962) H. 9, S. 21
DE JAGER: Bericht über die Plastrohrdränung in den Niederlanden. *Niederlandsche Heidemaatschappij, Arnhem, Niederlande* 1960
WERTZ, G.: Untersuchungen über die Verschlammung von Dränanlagen. Vortrag KDT-Tagung 29. bis 31. Okt. 1963
SCHERING, H. / HUISMAN, H.: Das Reinigen von Dränageröhren. *Landbouvoorlichting*, Febr. 1959, S. 76 bis 83, Ref. LZ II, Nr. 1/1960, Seite 63
SUBEZ, W. M.: Neues bei der Reinigung der Dränage von Verschlämmungen. *Gidrotechnika i meliorazija* (1960) H. 8
OLBERTZ, M. H.: Verfahren zur Reinigung und Rekonstruktion von Dränsystemen. Patentanmeldung Nr. WP 84 a/81 498
OLBERTZ, M. H. / WERTZ, G. / KÜSTER, H.: Ein Verfahren zur Rekonstruktion von Dränanlagen. *Arbeitsberichte 1/1962 des Institutes für Meliorationswesen Rostock*
OLBERTZ, M. H. / STERLKE, W.: Rohrtaster zur Auffindung von Dränrohrverbindungen als Zusatz-Einrichtung zum Dränspül- und Ortungsgerät; Patentanmeldung A 5488