

## Zwei Spezialanhänger für den Transport von Schnellkupplungsrohren im Beregnungsbetrieb

Der mit der Durchführung der Beregnung verbundene Arbeitsaufwand setzt sich überwiegend aus Transportarbeiten (An- und Abtransport der Beregnungsanlage, Weitertransportieren auf einen anderen Beregnungsschlag und vor allem Umsetzen der Flügelleitung) zusammen.

Für das Umsetzen der Flügelleitungen, das bisher meistens von Hand durchgeführt wurde, hat SCHWARZ [1] [2] bereits den Einsatz des Geräteträgers RS 09 mit Rohrtragegerüst ausführlich behandelt. Sein Anwendungsbereich erstreckt sich zwar auch auf den Leitungstransport zu dem nächstfolgenden Flächenkomplex, doch ergeben sich hierbei je nach dem Anlagentyp Begrenzungen, so daß speziellen Rohrtransportanhängern bis zur vollständigen Einführung der Reihenberegnung und einem weitgehenden Übergang zu halbstationären Anlagen noch Bedeutung zukommt [3].

Das Weitertransportieren und der An- und Abtransport der Beregnungsanlagen erfolgt gegenwärtig noch überwiegend mit Hilfe von Anhängern mit einfacher Ladepritsche oder von Runnenwagen mit Pferde- oder Schlepperzug. Diese Fahrzeuge sind für den Transport von Schnellkupplungsrohren, besonders wenn diese mit Stützfüßen versehen sind, grundsätzlich wenig geeignet. Das Be- und Entladen ist schwierig und zeitaufwendig, da die Rohre relativ hoch geladen werden müssen. Die Rohre werden außerdem auf dem Transport stark beansprucht; sie liegen durcheinander und schlagen zusammen, so daß Beulen entstehen und der Oberflächenschutz beschädigt wird. Stützfüße vermehren die Mißstände dadurch, daß sie sich leicht verhaken und verbiegen. Das Laden der Rohre wird dadurch erheblich erschwert.

Um diese Mißstände zu beseitigen, wurde bereits vor einigen Jahren vom VEB Rohrwerke Bitterfeld ein Rohrtransportanhänger angeboten, auf dem die Rohre mit Hilfe von ausgekehrten Zwischenhölzern schonender transportiert werden. Allerdings können mit diesem Fahrzeug nur Rohre ohne Stützfüße befördert werden.

Als weiterer Nachteil ist das umständliche und zum Teil schwierige Be- und Entladen zu nennen, so daß dieses Fahrzeug keinen weiteren Eingang in die Praxis gefunden hat.

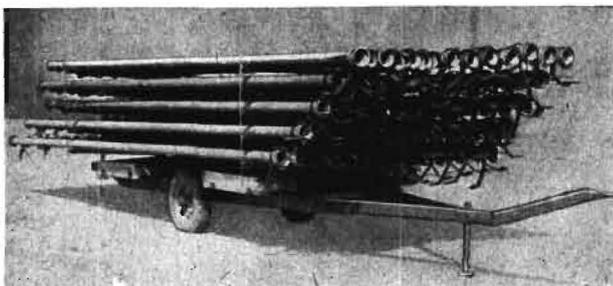
### 1. Aufgabe und agrotechnische Forderungen

Für den An- und Abtransport sowie für den Weitertransport der Beregnungsanlagen sind neben dem Geräteträger mit Rohrtragegerüst geeignete Spezialfahrzeuge notwendig, die zur Vermeidung der geschilderten Mißstände folgende wichtige Forderungen zu erfüllen haben:

- 1.1. Der Transport der Rohre mit Stützfüßen soll möglichst schonend erfolgen,
- 1.2. das Be- und Entladen soll erleichtert und beschleunigt werden,

\*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

Bild 1. Rohrtransporteinachsanhänger, beladen mit 80 Schnellkupplungsrohren der Nennweite 80 mm



- 1.3. für Regner und Zubehörteile muß ebenfalls eine Transportmöglichkeit vorhanden sein.

Außerdem sollen die Konstruktion möglichst einfach und der Kostenaufwand möglichst gering sein.

### 2. Beschreibung und technische Daten

Zur Lösung dieser Aufgabe wurden im Institut für Landtechnik verschiedene Untersuchungen durchgeführt.

Ein erster Entwurf [2] sah die Verwendung eines geeigneten Serienfahrzeuges vor, das durch Umbau für den Transport von Schnellkupplungsrohren eingesetzt werden könnte.

Günstige Voraussetzungen dafür bot der Wechselzuganhänger Typ W 3 des VEB Fahrzeugwerke Waltershausen. Der Anhänger ist in Leichtbauweise hergestellt und hat eine Tragfähigkeit von 3 t. Für den Einsatz als Rohrtransportanhänger muß die Ladepritsche gegen besondere Rohrträger ausgetauscht werden. Außerdem ist der Achsabstand auf 3,50 m zu vergrößern.

Bei diesem Entwurf ist der jeweils erforderliche Umbau ungünstig. Man entschloß sich daher zum Bau von Spezialfahrzeugen. Es wurden die Versuchsmuster eines ein- und eines zweiachsigen Rohrtransportanhängers gebaut.

#### 2.1. Der Rohrtransporteinachsanhänger

Der Einachsanhänger (Bild 1) besteht aus Fahrgestell (Räder und Achse), zwei Längsträgern, Zugvorrichtungen sowie zwei Rohrträgern. Dazu kommen zwei Ladekästen für Regner und Formstücke.

Die Spurweite des Anhängers beträgt 1,25 m, die maximale Breite 2,05 m, die Länge ohne Ladung 8,50 m. Für die Räder wurde die Bereifung 10.00-15 AM gewählt. Die Längsträger sind aus Profilstahl □ 14 hergestellt und haben eine Länge von etwa 3,50 m. Um ein Wenden des Fahrzeugs im Bestand zu vermeiden, wurden an beiden Enden Zugvorrichtungen zum



Bild 2. Rohrtransportzweiachsanhänger, unbeladen

Tabelle 1. Technische Daten

		Rohrtransporteinachsanhänger	Rohrtransportzweiachsanhänger
Länge	[mm]	8500	7250
Breite	[mm]	2050	2500
Höhe	[mm]	1800	1830
Achsstand	[mm]	—	3500
Spurweite	[mm]	1250	1500
Bereifung		10.00-15 AM	10.00-15 AM
Tragfähigkeit	[t]	2,00	3,50
Eigenmasse	[kg]	580	890
Ladekapazität für SK-Rohre der Nennweite			
80 mm	[St.]	80	90
100 mm	[St.]	70	80
125 mm	[St.]	38	60

Auswechseln der Zugdeichsel angebracht. Die Rohrträger bestehen aus den senkrechten Stützen (Vierkanrohr,  $2 \times \square 8$ ) mit stumpf daran angeschweißten Holmen aus Winkelstahl  $\square 60 \times 60 \times 8$ . Die Holme haben eine Länge von 1000 mm und zur Sicherung der Rohre gegen ein Herausfallen eine Neigung von  $10^\circ$ . Der Abstand der Holme beträgt 210 mm, um auch Rohre der Nennweite 125 mm laden zu können. Der unterste Holm hat eine Höhe von 95 cm über dem Erdboden; die Ladehöhe für den obersten Holm beträgt 180 cm. Zum Schutz der Schnellkupplungsrohre sind die Holme mit Holzleisten ausgelegt. Die Rohrträger sind abnehmbar und gegen eine Ladepritsche auswechselbar, so daß der Anhänger auch anderweitig im landwirtschaftlichen Betrieb verwendet werden kann. Die Ladekästen haben Abmessungen von  $160 \times 100 \times 15$  bzw. 30 cm. Weitere technische Daten sind in Tabelle 1 enthalten.

### 2.2. Der Rohrtransportzweiachsanhänger

besteht im wesentlichen aus Fahrgestell (Räder mit Vorder- und Hinterachse), Längsträger, Drehschemellenkung sowie zwei Rohrträgern (Bild 2). Ladekästen wurden für dieses Versuchsmuster nicht gebaut. Für den praktischen Einsatz sind sie jedoch vorzusehen.

Die gewählte Bereifung (10.00-15 AM) hat bei ausreichender Tragfähigkeit einen vorteilhaften, kleinen Durchmesser. Der Achsstand beträgt 3,5 m, die Spurweite 1,50 m. Der Längsträger ist ein Flußstahlrohr mit einem äußeren Durchmesser von 159 mm. Die beiden Rohrträger sind direkt über den Achsen montiert. Sie bestehen aus zwei Profilstahlstützen  $\square 12$  und den stumpf an sie geschweißten Holmen aus Profilstahl  $\square 75 \times 75 \times 10$ . Die Holmneigung beträgt  $10^\circ$ ; die Länge der Holme i. M. 1,12 m. Sie haben einen Abstand von 210 mm und sind zum Schutze der Rohre wie bei den anderen Rohrtrans-

portfahrzeugen mit Holzleisten ausgelegt. Die maximale Ladehöhe beträgt 1,80 m, die geringste Ladehöhe 1,00 m. Die Rohrträger können ebenfalls gegen eine Ladepritsche ausgetauscht werden. Der Achsstand ist dazu durch Verschieben der Hinterachse auf dem Längsträger veränderlich. Tabelle 1 enthält weitere technische Daten.

### 3. Einsatzbedingungen und -bereiche

Wie bereits einleitend gesagt wurde, kommen die Rohrtransportanhänger im Gegensatz zu dem Geräteträger mit Rohrtragegerüst ausschließlich für den An- und Abtransport der Anlage auf das Feld bzw. vom Feld sowie für den Weitertransport der Beregnungsanlage auf die nächste zu beregnende Fläche in Frage. Ein rationeller Einsatz der Fahrzeuge ist jedoch noch von den jeweiligen örtlichen Verhältnissen abhängig. Dazu gehören u. a. Flächengröße, Anlagentyp und Beregnungsart.

Rohrtransportanhänger sind vor allem für Beregnungsanlagen mit Einzelberegnung, bei denen das Umsetzen der Flügelleitungen von Hand durchgeführt wird, und für größere vollbewegliche Anlagen mit einem höheren Anteil an schweren Rohren angebracht,

### Literatur

- [1] SCHWARZ, K.: Der RS 09 mit Rohrtragegerüst als Transportgerät für den Beregnungsbetrieb. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 5, S. 207 bis 209.
- [2] SCHWARZ, K.: Zur Rationalisierung des Rohrtransportes bei Beregnung. Zeitschrift für Landeskultur (1960) H. 4, S. 267.
- [3] SCHWARZ, K.: Untersuchungen zur Verbesserung der Betriebstechnik bei der Beregnung. Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Jena, zum Druck eingereicht.

A 4757

Dipl.-Ing. D. VOIGT/  
E. ZECH, KDT\*)

## Vergleichende Untersuchungen verschiedener Stützfußformen für Beregnungsrohre

Bei der Rationalisierung und Mechanisierung des Beregnungsbetriebes spielt der Rohrtransport eine entscheidende Rolle. Um ihn zu erleichtern und zu beschleunigen, wurden bereits verschiedene Mechanisierungsmöglichkeiten untersucht [1] [2]. Dabei zeigte es sich, daß die Stützfüße der Schnellkupplungsrohre den Transport stören. Die Stützfüße verhaken sich und behindern dadurch das Be- und Entladen, zudem erhöhen sie durch ihre Masse nicht unerheblich die zu transportierende Gesamtmasse.

Die hier beschriebenen Untersuchungen sollen Aufschluß geben, wie Stützfüße zweckmäßiger ausgebildet werden können. Im übrigen erscheint eine Standardisierung der Stützfüße angebracht. Als erste Maßnahme dafür wurden ihre Abmessungen in einem Fachbereich-Standard des VEB Röhrrwerke Bitterfeld standardisiert, darin ist jedoch noch nichts über die zweckmäßige Gestaltung gesagt.

### 1. Aufgabe der Stützfüße

Stützfüße dienen dazu, Schnellkupplungsrohre in einer bestimmten Höhe über dem Erdboden zu halten, damit in den Kulturen kein Schaden angerichtet wird und die Kupplungsteile nicht verschmutzen. Weiterhin sollen sie ein Umkippen der Rohrleitung beim Auslegen, hervorgerufen durch den Einbau von T-Stücken, verhindern. Außerdem wird das Anheben und Absetzen der Rohre beim Transport erleichtert.

### 2. Einsatzbedingungen und -bereiche

Der Einsatz der Stützfüße hängt außer von den Vor- oder Nachteilen der jeweiligen Stützfußform von einer Reihe Einflußgrößen ab, die in den einzelnen Beregnungsanlagen ver-

schieden sein können. Zu ihnen gehören u. a. die vorhandenen Rohrdurchmesser, die Art der zu verregnenden Flüssigkeit und der Rohrkupplungen.

Die im Beregnungsbetrieb verwendeten Schnellkupplungsrohre haben Durchmesser von 70, 89, 108, 133 und 150 mm. Man unterscheidet ferner Haupt-, Schalt- und Flügelleitungen. Hauptleitungen bestehen meistens aus Rohren der Nennweite 100 oder 125 mm, selten aus größeren, Schaltleitungen meistens aus Rohren der Nennweite 100 mm, während die Nennweite der Flügelleitungen fast immer 80 mm beträgt. Für die Rohrleitungen, die häufig bewegt werden, wie es bei den Flügelleitungen und Schaltleitungen der Fall ist, empfiehlt sich auf jeden Fall die Verwendung von Stützfüßen. Gerade bei den Flügelleitungen kommt es darauf an, den Transport zu erleichtern und zu beschleunigen. Dabei können die Stützfüße eine wesentliche Rolle spielen. Sie erleichtern das Bücken und verhindern ein Verschmutzen der Kupplungen.

Die Flüssigkeitsart ist für den Einsatz von Stützfüßen insofern von Bedeutung, als es in Abwasseranlagen den Beregnungswärtern aus hygienischen Gründen nicht zugemutet werden kann, die Rohre von dem mit Abwasser durchtränkten Erdboden aufzuheben oder die Kupplungen von ihm zu reinigen. Hier ist die Verwendung von Stützfüßen unbedingt erforderlich.

Bei den Kardangelen- und Hebelverschlußkupplungen empfiehlt sich zur besseren Handhabung die Verwendung von Stützfüßen, während für die mit dem Fuß bedienbare Mannesmann-Schnellkupplung der Einsatz von Stützfüßen im allgemeinen nicht in Frage kommt. Bei Schnellkupplungsrohren mit Fernkupplungen sind Stützfüße ebenfalls nicht unbedingt erforderlich, wenn die Kupplungen mit Leitblechen versehen sind, die z. T. die Funktion von Stützfüßen übernehmen.

\*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.