

nommen werden. Man sollte jedoch von vornherein mehrere Ausbaustufen vorsehen, so daß man von Jahr zu Jahr, der Entwicklung des Betriebes angepaßt, weitere Flächen für die Beregnung erschließen kann.

Wie anfangs schon betont, steht der Beregnung eine große Zukunft bevor. Sie nimmt in unseren Volkswirtschaftsplänen schon einen bedeutenden Platz ein, denn bis 1965 sollen 90 000 ha LN zusätzlich beregnet werden. In den darauffolgenden Jahren ist mit einer stärkeren Steigerung zu rechnen, so daß in 10 Jahren vielleicht schon 10% unserer LN beregnet werden können. Für die weitere Zukunft wird dieser Anteil bestimmt nicht die obere Grenze sein.

Die technische Durchbildung der Beregnungsanlagen ist heute weitgehend abgeschlossen. Der letzte bedeutende Entwicklungsabschnitt auf diesem Gebiet liegt schon fast 10 Jahre zurück. Damals wurden die bodenschonenden Schwachregner entwickelt, die auch die Frostschutzberegnung ermöglichen. Seit dieser Zeit ist keine wesentliche Weiterentwicklung der Beregnungsgeräte zu verzeichnen. Anders ist es mit den arbeitswirtschaftlichen Belangen. Gerade in den letzten Jahren wurden auf diesem Gebiet erhebliche Fortschritte gemacht. So wurde die rollende Beregnung entwickelt, der Geräteträger kam als Rohrträger zum Einsatz und in letzter Zeit wurden Schnellkupplungsrohre für Erdleitungen hergestellt, die ein leichtes Verlegen zulassen und dadurch den Bau von halbstationären Anlagen begünstigen, deren arbeitswirtschaftliche Vorteile ja hinreichend bekannt sind.

Die arbeitswirtschaftlichen Probleme traten und treten somit immer mehr in den Vordergrund. Sie werden zwangsläufig dazu führen, daß das Hauptgewicht bei dem Bau von Beregnungsanlagen auf halbstationäre Anlagen verlagert wird. Die arbeitswirtschaftlichen Probleme werden auch weiterhin dazu führen, das Verlegen der oberirdischen Rohre zu erleichtern und zu beschleunigen. Ob die rollende Beregnung oder der Geräteträger als Rohrträger für die zukünftige Großflächenberegnung sich bei uns durchsetzen werden, ist noch nicht klar ersichtlich. Vielleicht hat auch die Schlauchberegnung eine Zukunft. Wichtig ist vor allem, daß die gesamten Teile einer Beregnungsanlage leichter werden, denn allein dadurch wäre schon den arbeitswirtschaftlichen Belangen sehr gedient. Ob diese Gewichts-erleichterungen durch neuartige Legierungen oder durch Kunststoffe zu erreichen sind, muß die Beregnungsindustrie entscheiden.

Um zu höchstmöglichen Beregnungserfolgen zu kommen, sind von rein pflanzenphysiologischen und bodenkundlichen Gesichtspunkten aus noch umfangreiche und langjährige Forschungsarbeiten not-

wendig. Wir kennen heute wohl bei einigen Pflanzen annähernd ihren Beregnungszeitraum und die erforderliche Zusatzregenmenge. Bei anderen Pflanzen wissen wir noch sehr wenig und bei einigen so gut wie nichts. Darüber hinaus gibt es zwischen dem Beregnungseinsatz und dem Beregnungserfolg noch viele ungeklärte Zusammenhänge. Von den höchstmöglichen Beregnungserfolgen sind wir heute noch in jedem Beregnungsbetrieb sehr weit entfernt. Wie nachteilig sich dieses für die gesamte Volkswirtschaft auswirken kann, möge ein grober Überschlag zeigen: Wenn je Hektar Beregnungsfläche durch fehlerhaften Beregnungseinsatz der Beregnungserfolg um 100 DM hinter dem möglichen Erfolg zurückbleibt, dann wäre das im Jahre 1965 ein jährlicher Schaden von rd. 10 Mill. DM. Bei einer Steigerung der Beregnungsflächen auf 10% unserer LN würde dieser Ertragsausfall schon um 70 Mill. DM jährlich liegen. Diese Zahlen sind eher zu niedrig als zu hoch gegriffen. Sie zeigen aber deutlich, wie wichtig großzügige Forschungsarbeiten auf dem gesamten Gebiet der Beregnung sind.

#### 4 Zusammenfassung

Die wichtigsten Probleme, die heute den Beregnungseinsatz in unserer sozialistischen Landwirtschaft bestimmen, wurden in einem groben Umriß aufgezeigt. Die Beregnung muß stets die letzte Aufwendung, die Krone im intensiven Betrieb sein.

Daß für die Beregnung gerade im sozialistischen Großbetrieb die günstigsten Voraussetzungen gegeben sind, muß besonders betont werden, denn hier kann sie sinnvoll in die gesamte Volkswirtschaft eingebaut werden. Stauwerke und Speicherbecken können ganze Gebiete mit dem notwendigen Wasser versorgen. So werden z. B. der Landwirtschaft aus der Bodetalsperre jährlich 11 Millionen m<sup>3</sup> Wasser für die Beregnung zur Verfügung gestellt. Ähnliche Maßnahmen sind in anderen Gebieten unserer Republik vorgesehen, und sie werden ohne Zweifel der Beregnung weiteren Auftrieb geben.

So gewinnt die Feldberegnung immer größere Bedeutung. Sie wird in einigen Jahren oder Jahrzehnten die gesamte Produktionskraft unserer Landwirtschaft entscheidend beeinflussen und ROEMER's vorausschauende Worte, daß die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts im Zeichen der künstlichen Beregnung stehen wird, nehmen von Jahr zu Jahr festere Formen an.

#### Literatur

- [1] PETERSEN, A., u. a.: Der Paulinenaauer Schlüssel zur Weideprämiierung. Die Deutsche Landwirtschaft (1960) H. 2, S. 73.

A 4144

Prof. Dr. K. SCHWARZ und Dipl.-Ing. D. VOIGT\*)

## Der Bau eines Rohrschuppens zur sorgfältigen Winterlagerung der Beregnungsrohre

Eine recht beträchtliche Anzahl von volkseigenen Gütern sowie landwirtschaftlichen und gärtnerischen Produktionsgenossenschaften in unserer Republik verfügt bereits über eine Beregnungsanlage. Bedingt durch das Streben nach weiteren Ertragssteigerungen und einer erhöhten Sicherung der Ertragsverhältnisse steigen die Anforderungen der Praxis auf Belieferung mit entsprechenden Geräten.

Entsprechend dem hohen Anschaffungspreis von mindestens 1000 DM/ha und den ebenfalls nicht geringfügigen Betriebskosten kommt es darauf an, alle Möglichkeiten für eine optimale Ausnutzung der getätigten Investitionen auszuschöpfen. Hierzu gehört neben dem zweckmäßigen Einsatz der Anlagen nicht zuletzt auch ein sorgfältiger und pfleglicher Umgang mit dem Beregnungsmaterial, um eine möglichst lange Lebensdauer der einzelnen Zubehörteile zu erreichen. Material- und kostenmäßig rangieren die Schnellkupplungsrohre in den meisten Fällen an erster Stelle. Nach Angaben von FRITZSCHE [1] wird eine vollbewegliche Anlage von 100 m<sup>3</sup>/h Förderleistung zweckmäßig mit annähernd 200 Rohren der NW 125 und 80 mm ausgerüstet, die einen Wert von 11 000 DM ausmachen.

Neben einem sorgfältigen Transport der beweglichen Anlagenteile, über den in Heft 5 (1960) dieser Zeitschrift [2] sowie in einer in Kürze erscheinenden umfassenden Abhandlung [3] berichtet wurde, kommt einer ordnungsgemäßen Winterlagerung der Rohre eine besondere Bedeutung zu. Es ist nicht nur erforderlich, das Material vor den Witterungsunbilden durch eine entsprechende Überdachung zu schützen, sondern die Rohre sind auch vor mechanische Beschädi-

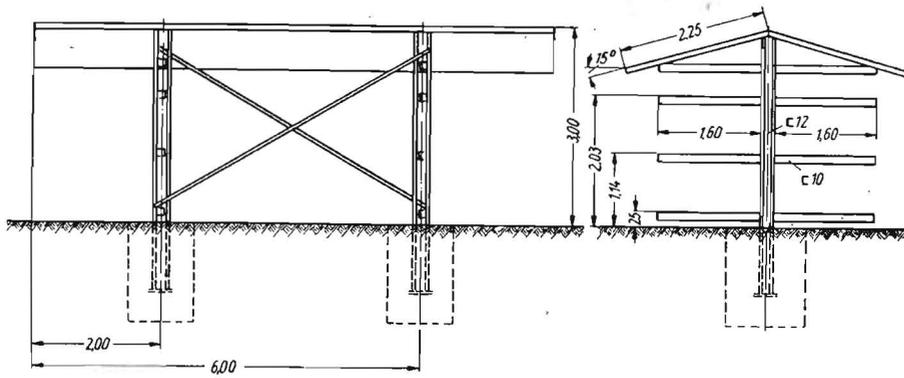
gungen beim Ein- und Ausladen zu bewahren. Gefahrenquellen sind hier ein Herunterwerfen der Rohre beim Abladen, eine schlechte Stapelung, die beim Aufnehmen häufig zu einer Verlagerung und durch die Stützfüße zu einem Verhaken der Rohre führen. Beulen und Schäden an der Verzinkung beeinträchtigen dann die Rohrverwendung bzw. werden zu Ansatzstellen für Rostbildung.

Man sollte daher in vermehrtem Umfang darauf achten, daß die Rohre zumindest unter einer Überdachung aufbewahrt und die einzelnen Rohrpartien durch eine Zwischenlagerung von entsprechend ausgearbeiteten Lagerhölzern stoß- und verschiebungssicher gestapelt werden.

Wesentlich günstiger, wenn auch mit einmaligem höheren Aufwand verbunden, erscheint uns jedoch der Bau eines speziellen Rohrschuppens, über dessen Gestaltung und Vorteilenachfolgend berichtet wird. Bei der Entwurfsbearbeitung wurde von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Sicherstellung einer witterungsgeschützten und Beschädigungen weitmöglichst ausschließenden Lagerung,
- Ermöglichung eines arbeitswirtschaftlich günstigen Be- und Entladevorgangs,
- Berücksichtigung der Tatsache, daß die Stützfüße in den meisten Fällen nicht abgeschraubt werden, bzw. künftiger Stützfußkonstruktionen, die fest mit den Rohren verbunden sind,
- jederzeitige Entnahmemöglichkeit von Rohrpartien verschiedener Dimensionen,
- Aufnahmemöglichkeit der vorhandenen Rohrmengen,
- haltbare und rationelle Bauweise.

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



sich eine Aufnahmekapazität von 80 Rohre mit 125 mm, 96 Rohre mit 100 mm und 480 Rohre mit 80 mm Nennweite erreichen. Dies entspricht einer Rohrlänge von 3700 m.

Der Höhenabstand der Holme wurde unterschiedlich gewählt, um jeweils vier Lagen der Rohrdimensionen von 80 bis 125 mm Nenn-

Bild 1. Rohrschuppen in Vorder- und Seitenansicht (Prinzipskizze)

Bild 2. Ansicht des Bornimer Rohrschuppens

Der vorgeschlagene Lösungsweg geht im Prinzip aus Bild 1 hervor. Es wird deutlich, daß die Rohre in Anpassung an die vorgeschlagenen Transportfahrzeuge mit einem Rohrtragegerüst auf entsprechenden Trageholmen gelagert werden, die ein leichtes Be- und Entladen ermöglichen. Der Ladevorgang soll durch Heranfahren des Transportwagens von beiden Seiten erfolgen, weswegen der Schuppen freistehend auf einem hofnahen Gelände zu errichten wäre.

Für die Abmessungen des Schuppens ist die Anzahl der zu lagernden Rohre maßgebend, die wiederum von der in Zukunft zu bewässernden Fläche abhängig ist. Im Falle des 100-m<sup>3</sup>-Aggregates muß man mit 100 Rohren NW 125 und 85 NW 80 rechnen. Hierfür macht sich ein Schuppen von 8 m Länge, 3,32 m Breite und etwa 3,00 m Höhe erforderlich. Dabei werden die Rohre in insgesamt sechs Fächern zu drei Lagen gestapelt. Die Länge der Holme beträgt 1,60 m, so daß jeweils neun Rohre der Nennweite 125 mm oder dreizehn Rohre der Nennweite 80 mm nebeneinander liegen können.

Entsprechend der größeren Masse werden die 125er- bzw. 100er-Rohre vorrangig in die untersten Fächer eingelagert.

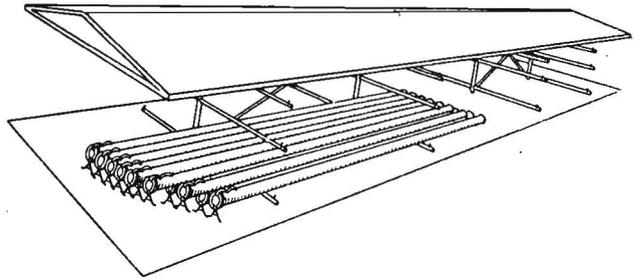
Der Abstand des untersten Trägers vom Erdboden beträgt 0,25 m, der des obersten 2,03 m. Die Stützfüße können bei der vorgeschlagenen Form am Rohr bleiben. Die Lagerung hat dann seitlich gestaffelt in den einzelnen Fächern zu erfolgen. Um hierbei möglichst wenig Seitenraum zu beanspruchen, ist es jedoch erforderlich, die Stützfüße soweit als möglich am Rohrende (Mutterteil) anzubringen. Die übrigen Zubehörteile sind in einem mit entsprechenden Regalen ausgerüsteten Extraraum zu lagern, den man zweckmäßig an die eine Giebelseite des Schuppens anbaut.

Zur Konstruktion des Schuppens sei folgendes bemerkt: Der Schuppen wird aus zwei stählernen Bindern gebildet. Die Binder sind eingespannte, mehrteilige Stützen, an denen die Holme angebracht sind, auf die die Rohre gelagert werden. Die Stützen bestehen aus Profilstählen U 12, die gegen Längerverschiebungen durch Schrägstreben gesichert werden müssen. Für die Holme kommen Profilstähle U 10 zur Anwendung, die mit Dreieckblechen abgestützt sind.

Die Fundamente werden aus Stampfbeton hergestellt. Für die Berechnung und Bemessung des Rohrschuppens sind hauptsächlich die Normblätter DIN 1050, 1054, 1055 sowie 4100 maßgebend. Die Baukosten belaufen sich auf etwa 3000 DM. Sie sind also nicht unbedeutend. Immerhin bietet sich dadurch aber eine Dauerlagerungsmöglichkeit mit einer Reihe von bedeutenden Vorteilen.

Als Beispiel für die Abwandlung der Konstruktion des Rohrschuppens für den Einzelfall soll kurz der für die Bornimer Anlage entwickelte Rohrschuppen beschrieben werden.

Entsprechend der großen Anzahl der in Bornim unterzubringenden Rohre mußte ein Doppelschuppen (Bild 2) angeordnet werden, in dem die Rohre jeweils in vier Lagen gestapelt liegen. Dadurch läßt



weite unterzubringen. Auf diese Weise kann man die gewünschten Positionen zeitlich und mengenmäßig beliebig entnehmen. Die Länge der Holme beträgt 1,90 m, so daß jeweils 17 Rohre mit 70 mm, 15 Rohre mit 80 mm, 12 Rohre mit 100 mm und 10 Rohre mit 125 mm Nennweite nebeneinander liegen können. Der Schuppen erhält demnach folgende Abmessungen: Länge 17,00 m, Breite 4,10 m und Höhe 2,90 m. Er wird aus vier Bindern gebildet, die aus je vier nahtlosen Flußstahlrohren 108 x 3,75 bestehen. Das Dach erhält eine Neigung von 10° und wird mit Asbestzementplatten bedeckt. Die Holme bestehen aus Profilstahl U 12. Der unterste Holm liegt 0,25 m über dem Erdboden. Die Ladehöhe für das oberste Fach beträgt 2,40 m, so daß in diesem Falle zum Lagern der Rohre im obersten Fach zwei Tritte von etwa 60 bis 80 cm Höhe erforderlich sind. Zur Sicherung der Rohre gegen ein Herausrollen oder Fallen werden Haltesplinte vorgesehen. Die Fundamente bestehen aus Stampfbeton und haben eine Länge von 1,20 m, eine Breite von 1,00 m und eine Tiefe von 1,50 m.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Lagerung des wertvollen Beregnungsmaterials in der Praxis außerhalb der Betriebszeit dringend einer Verbesserung bedarf. Hierzu kann einmal auf die kurz skizzierten Behelfslösungen zurückgegriffen werden, bei Betrieben mit einer festen Eingliederung der Beregnung in das Produktionsgeschehen erscheint dagegen der eingehend beschriebene und für den Einzelfall in den Abmessungen zu variierende Rohrschuppen als ein wesentlich günstigerer Lösungsweg.

#### Literatur

- [1] FRITZSCHE, O.: Planung von Beregnungsanlagen. Deutsche Agrartechnik (1959), H. 11, S. 508.
- [2] SCHWARZ, K.: Der RS 09 mit Rohrtragegerüst als Transportgerät für den Beregnungsbetrieb. Deutsche Agrartechnik (1960), H. 5, S. 207 bis 209
- [3] SCHWARZ, K.: Zur Rationalisierung des Rohrtransportes bei der Beregnung. Wiss. Zeitschr. f. Landeskultur, zum Druck eingerichtet.

A 4139

## Radikale Standardisierung in der Beregnungstechnik

Das 9. Plenum forderte erneut, die radikale Standardisierung in allen Industriezweigen durchzusetzen.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, wurde im bisher einzigen Beregnungsanlagenbauenden Betrieb in der DDR, dem VEB Rohrbau Bitterfeld, ein Fachbereichsstandard über Beregnungsanlagen erarbeitet. Da die Projektierung und Beratung über Bau und Einsatz von Beregnungsanlagen Aufgabe der VE-Wasserwirtschaftsbetriebe sein muß, ist es erforderlich, daß diese Betriebe Kenntnis über Sortiment und Menge der im VEB Rohrbau Bitterfeld ab 1961 zu produzierenden Anlagen erhalten. Die Anlagen werden entsprechend ihrer Pumpenleistung typisiert (Tabelle 1).

Infolge der bisher noch ungenügenden elektrischen Anlagen in der Landwirtschaft werden z. Z. 97% der fahrbaren Pumpenaggregate mit Dieselmotoren und nur 3% mit Elektromotoren als Antriebskraft ausgeliefert.

Im VEB Rohrbau Bitterfeld ist die Produktion auf vollbewegliche Anlagen abgestimmt, wobei das Pumpenaggregat entweder fahrbar oder stationär ausgelegt wird.

Da die Beregnungstechnik in der Perspektive auch halbstationäre Anlagen fordert, sind die erdverlegten Rohrleitungen und die Pumpenanlage durch den Projektanten bei den Investitionsträgern einzuplanen, während die oberirdischen Anlagenteile bei den zuständi-