

Stand der Beregnungstechnik in der ČSSR und der FVRJ

In unserer Republik fehlen z. Z. noch die Voraussetzungen, um den von der Landwirtschaft geforderten Bedarf an Beregnungsanlagen zu befriedigen. Deshalb beauftragte die Staatliche Plankommission im Jahre 1960 eine Delegation, sich über den Stand der Produktion von Beregnungsanlagen in der ČSSR und Jugoslawien zu informieren.

1 Beregnungsanlagenproduktion in der ČSSR

1.1 Rohre

Die ČSSR produziert seit Jahrzehnten in der Pumpenfabrik Sigma in Olomouc Beregnungsanlagen und war bis 1959 auf dem technischen Stand von 1935 stehengeblieben, wobei noch starkwandige Rohre mit veralteten Kupplungen zum Einsatz kamen. Seit 1959 produziert der Betrieb eine neuentwickelte Fernsteck-Kupplung, die durch einen Perlonring gesichert wird (Bild 1). Die Kupplung hat jedoch wie alle Fernsteckkupplungen den Nachteil, daß sie erst bei Druck dicht wird und nicht in der Saugleitung zum Einsatz kommen kann. Als Rohrmaterial wird nur noch Bandstahlrohr mit geringer Wanddicke verwendet, so daß die Materialmasse nur gering ist:

76 mm Dmr.	12 bis 13 kg.
102 mm Dmr.	≈ 24 kg
120 mm Dmr.	≈ 35 kg
Rohrlänge	6 m.

Jedes Rohr wird mit 30 at Wasserdruck geprüft. Die Garantie des Betriebsdruckes beträgt 15 at.

Als Korrosionsschutz bedient man sich des Asphaltlackes. Asphaltlack ist jedoch kein gleichwertiger Ersatzstoff für Zink, so daß diese Rohre gegenüber dem verzinkten Rohr kürzere Nutzungsdauer aufweisen und ihnen aus volkswirtschaftlichen Gründen nicht zugestimmt werden kann. Ab 1962 wird die ČSSR verzinkte Bandstahlrohre liefern. Weiterhin wirkt sich nachteilig aus, daß keine Stützböcke zum Einsatz kommen; die Rohre liegen auf der Erde, so daß sie beim Transport verschmutzen und der Asphaltlack beschädigt wird. Des weiteren kommen beim Kuppeln Fremdkörper in die Kupplungen, dadurch werden sie undicht.

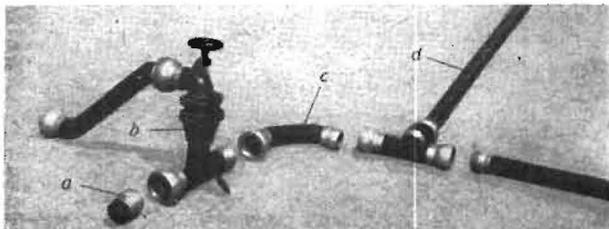
1.2 Formstücke

Die hergestellten Formstücke entsprechen in Ausführung und Masse noch nicht dem neuesten Stand der Technik. So sind z. B. die 90°-Bogen sowie Verbindungsstücke aus Segmentstücken zusammengesetzt. (Bild 1). Konstruktion und Ausführung der T-Stücke mit Absperrorgan und das Fehlen eines Schwannenhalses lassen die moderne Beregnungstechnologie (Zweiflügelssystem im doppel-seitigen Betrieb) nicht zu. Die Absperrorgane bestehen aus Grauguß mit Schieber und Spindel aus Stahl. Schieberzwischenstücke zum Absperrn eines Regnerflügelteiles sind in den Regnerflügelleitungen und in den Hauptleitungen nicht vorhanden. Alle Formstücke bis auf die Kupplungsteile sind in Asphaltlack getaucht. Die Kupplungsteile sind bei den Formstücken und Schnellkupplungsrohren verzinkt.

1.3 Regner

In der ČSSR wurden bisher Mittelstark- und Starkregner der Typen P-K; P-KV und RR-2-P als Getrieberegner produziert. Typ P-KV ist ein Sektorenregner. Die Produktion dieser Regner läuft bis auf den Regner Typ RR-2-P im Jahre 1960 aus. Der Regner Typ RR-2-P wird in Zukunft auch für die Gülleverregnung weiter verwendet.

Bild 1. Formstücke. a Endstopfen, b Hydrantenabzweigung, c Bogen 90°, d Schnellkupplungsrohr „Expreß 59“



Als neue Entwicklungen werden jetzt Regner nach dem Schlag- und Pendelhebelprinzip gezeigt, und zwar:

- Starkregner (Weitstrahlregner) P-UK (Bild 2)
- Mittelstarkregner (Kreisregner) P-LK
- Mittelstarkregner Sektorenregner P-LS (Bild 3)
- Schwachregner PZ

Aufgabe des Rates der gegenseitigen Wirtschaftshilfe muß es sein, schnellstens eine einheitliche Kupplung für Regner und Schnellkupplungsrohre zu standardisieren.

Alle Regner werden zur Zeit aus Silumin gefertigt. Im einzelnen ergeben sich folgende Regner-Leistungsdaten:



Bild 2
Weitstrahlregner
Typ P-UK

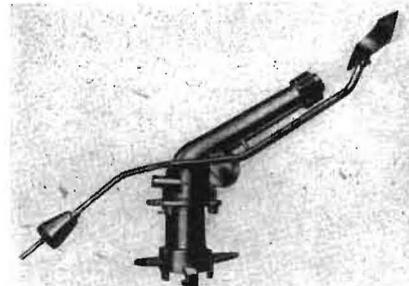


Bild 3
Sektorenregner
Typ P-LS

Starkregner P-UK

Haupt-Düsenöffnung [mm]	14	16	18
Wurfweiten [m]	28 ... 30	32 ... 33	36 ... 37

Mittelstarkregner P-LK und P-LS

Düsenöffnung [mm]	14	16	18
Wurfweiten [m]	26 ... 28	28 ... 30	34 ... 35

Schwachregner PZ

Düsenöffnungen [mm]	3	5	7
---------------------	---	---	---

Diese Regner der Neukonstruktion haben noch nicht die staatliche Prüfung durchlaufen, so daß die Niederschlagsdichte und die Wurfweite des Schwachregners PZ noch nicht angegeben werden können. Die Mittelstarkregner P-LK und P-LS waren erst als Prototyp vorhanden. Sie arbeiten nach dem Pendelhebelprinzip.

1.4 Pumpenaggregate

In Tabelle 1 sind die in der Produktion befindlichen Typen genannt. Zur Verwendung kommen einstufige Kreiselpumpen, die durch ein Getriebe mit dem Dieselmotor verbunden sind. Die Aggregate sind meistens zweiachsig und mit schmaler Hartgummibereifung versehen, wobei Motor und Pumpe nicht verkleidet sind und einige Typen keinen elektrischen Anlasser besitzen.

Der neueste Stand der Technik verlangt ein einachsiges, luftbereiftes, verkleidetes Pumpenaggregat mit luftgekühltem Dieselmotor, elektrischem Anlasser und Lichtmaschine.

Tabelle 1. Technische Angaben der typisierten Beregnungsaggregate
Beregnungsaggregate mit Dieselmotor

Type	Beregnete Fläche [ha]	Wassermenge [l/min]	Förderhöhe [m]	Dieselmotor Leistung [PS]
I-D	3	200	45	5
II-D	5	350	50	9
III-D	10	550	55	15
IV-D	15	800	55	18
V-D	20	900	65	27
VI-D	50	2200	65	60

Beregnungsaggregate mit Elektromotor

Type	Beregnete Fläche [ha]	Wassermenge [l/min]	Förderhöhe [m]	Elektromotor Leistung [kW]
I-E	3	250	50	5,5
II-E	5	450	50	10,5
III-E	10	650	60	14,-
IV-E	15	1000	65	25,-
V-E	20	1300	60	32,-
VI-E	50	2400	70	55,-

Für die derzeitige Produktion in der ČSSR werden wassergekühlte Dieselmotoren verwendet. Die Kühlung der Dieselmotoren wird mit Hilfe einer Wasserumlaufkühlung durchgeführt. Das Auffüllen der Kreiselpumpe mit Saugleitung erfolgt durch eine Vakuumhandpumpe.

1.5 Hydroschwenkanlage

Der Betrieb Sigma-Olomouc produziert als einziges Werk im sozialistischen Lager Hydroschwenkanlagen mit Normaldüsen für Freiland- und mit Pralldüsen (Nebelanlage) für Gewächshausberegnung (Bild 4). Die Rohre dieser Anlage sind verzinkt, die Düsen bestehen aus Buntmetall. Bei der Freilandanlage kann ein Düsenrohrstrang von 100 m Länge am Schwenkapparat angeschlossen werden, wobei man den Schwenkapparat entweder in der Mitte oder an einem Ende des Düsenrohrstrangs anbaut. Die beregnete Fläche beträgt 100 m × 15 m. Der Düsenrohrstrang der Gewächshausanlage (Nebelanlage) ist 50 bis 60 m lang, mit einer Wurfweite von 3 bis 3,5 m.

Da die ČSSR beabsichtigt, diese Produktion einzustellen, ist es erforderlich, daß der Rat der gegenseitigen Wirtschaftshilfe den Bedarf der anderen sozialistischen Länder überprüft, bevor die Produktion aufgegeben wird.

1.6 Gülleverregnungsanlagen

Seit Jahrzehnten produziert die ČSSR Gülleverregnungsanlagen, während in der DDR diese Produktion nicht vorhanden ist. Im Zuge der Mechanisierung in der Landwirtschaft und besonders in bergigen Gegenden sowie in Betrieben mit Schwemmenmistung besteht ein echter Bedarf für diese Anlagen.

Die Güllerpumpe Triplex 140 PFV- 125 mit 25-kW-E-Motor hat zwei Förderleistungen, und zwar 500 l/min bei einer manometrischen Förderhöhe von 150 m bzw. 750 l/min bei 100 m manometrischer Förderhöhe, und ist eine Dreikolbenpumpe.

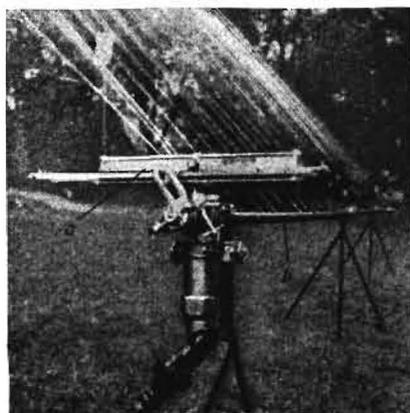


Bild 4
Hydroschwenkanlage
a Schwenkapparat,
b Düsenrohrstrang



Bild 5
Druckseitiges
Düngelösegerät

1.7 Druckseitiges Düngelösegerät

Ab 1961 wird das druckseitige Düngelösegerät in verzinkter Ausführung produziert, es kann durch DIA-Transportmaschinen importiert werden. Eine Produktion dieses Gerätes bei uns ist deshalb nicht vorgesehen (Bild 5). Fassungsvermögen ≈ 50 kg. Das Gerät ist nur mit einer Zentrifugalpumpe zu verwenden, bei der die Förderhöhe 70 m nicht übersteigt.

2 Beregnungsanlagenproduktion in Jugoslawien (FVRJ)

Die Produktion der Beregnungsanlagenteile erfolgt in Jugoslawien in modernen neu eingerichteten Fabriken, wobei die Einrichtungen und Maschinen den neuesten Stand der Technik aufweisen. Dies trifft insbesondere auch für die moderne Verzinkerei zu.

2.1 Rohre

Die Schnellkupplungsrohre sind feuerverzinkt und werden aus Bandstahl mit einer autogengeschweißten Längsnaht gefertigt. Die Schweißung erfolgt ohne Zusatz. Als Rohrkupplung wird die Schnellkupplung Konstruktion Bauer-Österreich verwendet. Bei dieser Kupplung sitzt der Kardanring lose auf dem Kupplungsvaterteil. Sämtliche Kupplungsbeschlagteile einschließlich Kardanring sind aus Blech geprägt. Während des Kupplungsvorgangs ist die untere Zuglasche mit der Hand zu halten, weil durch den losen Kardanring eine untere Zuglaschenhalterung nicht zu verwenden ist. Zur Abdichtung der Kupplung wird im Kupplungsmutterteil ein Gummiring eingelegt. Die Kupplungs-V- und M-Teile werden am Bandstahlrohr angeschweißt. Es wiegen die Rohre in

70 mm Dmr.	12 kg
90 mm Dmr.	18,5 kg
110 mm Dmr.	20 kg
130 mm Dmr.	29 kg
Rohrlänge 6 m; Prüfdruck 15 at; Betriebsdruck 10 at.	



Bild 6. Kardangelnkkupplung System Bauer und T-Stück mit Muffenabsperrschieber im Abzweig

Bild 7. Doppelbogen am Hydrantenanschluß Ausführung als Faltenrohrbogen



Die Firma AgrosnabditeI in Skoklje ist bereit, statt der Bauerkuppelung (Österreich) die in der DDR verwendete Kardangelenkuppelung zu liefern.

Die Rohre kommen in Jugoslawien ohne Stützböcke zum Einsatz, so daß auch hier Rohr- und Kupplungsverschmutzungen auftreten (Bild 6).

2.2 Formstücke

Bei den Formstücken fallen die großen Rohrbogenradien auf, wobei teilweise noch Faltenrohrbogen verwendet werden (Bild 7). In Faltenrohrbogen treten jedoch bekanntlich hohe Druckverluste auf.

2.3 Regner

Die Werke in Kumanovo und Nisch fertigen $\frac{3}{4}$ "- und 1"-Regner sowie einen Weitstrahlregner. Die $\frac{3}{4}$ "-Regner von Nisch und Kumanovo entsprechen annähernd den Forderungen, die an einen Schwach-



Bild 8. Pumpe mit Zapfwellenantrieb

regner gestellt werden. Sie bringen lediglich eine etwas höhere Niederschlagsdichte.

Der 1"-Regner entspricht den Forderungen an einen Mittelstarkregner. Er bringt ebenfalls eine etwas höhere Niederschlagsdichte. Beide Regnertypen arbeiten nach dem Schlaghebelprinzip. Der 1"-Regner und der $\frac{3}{4}$ "-Regner aus Nisch sind aus Buntmetallspritzguß gefertigt, wobei der Schlaghebel löffelartig geformt ist. Der $\frac{3}{4}$ "-Regner in Kumanovo ist eine israelitische Lizenzfertigung, sein Schlaghebel arbeitet nach dem Herzstückprinzip. Das Herzstück ist aus Plaste hergestellt, der Regner selbst aus Buntmetall. Zur Zeit werden die $\frac{3}{4}$ "- und 1"-Regner mittels einer auf dem Schnellkuppelungsrohr aufgeschweißten Gewindemuffe und mit Hilfe eines Rohrzwischenstückes aufgeschraubt. Der in Nisch gefertigte Weitstrahlregner „Ohrid“ hat eine gute Wasserverteilung. Er ist jedoch ein Getrieberegner mit beaufschlagtem Wasserrad und entspricht nicht dem derzeitigen Weltstand. Die Regnerhauptteile sind aus Leichtmetallguß gefertigt.

In Nisch sind ein 1"-Regner und ein Weitstrahlregner in Neuentwicklung, die nach dem Schlaghebelprinzip arbeiten und als Prototyp vorgestellt wurden. Beide Regner, aus Buntmetall gefertigt, machten einen sehr guten Eindruck.

Das Produktionsprogramm von AgrosnabditeI umfaßt z. Z. 26 Standardanlagen. Die Düsenabmessung der in den Anlagen beinhalteten Regnertypen betragen für den $\frac{3}{4}$ "-Regner $4,6 \times 3,8$; für den 1"-Regner $7,5 \times 5,5$ und für „Ohrid“ 14 mm.

2.4 Pumpenaggregate

Die Forderungen des neuesten Standes der Technik sind unter 1.4 bereits aufgezeigt. Diese Forderungen sind bis auf den luftgekühlten Dieselmotor und (bei einigen Standardanlagen) bis auf den seitlichen Druckstutzen erfüllt. Die formschöne Motorverkleidung macht einen guten Eindruck.

Zur Zeit werden die Aggregate mit einem wassergekühlten Dieselmotor „Perkins“ ausgerüstet. AgrosnabditeI bleibt bemüht, in Zukunft luftgekühlte Dieselmotore zum Einsatz zu bringen.

Unter den 26 Standardanlagen befinden sich einige Pumpenaggregate mit Zapfwellenantrieb, Pumpenleistungen von $54 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Auf einem Rohrrahmenfahrgestell in Leichtbauweise ist ein Getriebe mit einer einstufigen Kreiselpumpe montiert (Bild 8). Es ist jedoch erforderlich, daß Zapfwelle und Kupplung zwischen Getriebe und

Pumpe einen Schutz erhalten und der Druckstutzen seitlich angeordnet wird. Eine Reihe von Pumpenaggregaten und Traktoren-pumpen sind in den Standardanlagen mit einer manometrischen Förderhöhe von 40 m angegeben. Nach den bisherigen Erfahrungen ist es zweckmäßig, Pumpenaggregate mit 60 m manometrischer Förderhöhe zum Einsatz zu bringen.

2.5 Düngelösegerät

Das Werk in Kumanovo produziert druckseitige Düngelösegeräte für 35, 50 und 75 kg Inhaltmasse. Die Geräte sind aus Leichtmetall gefertigt und arbeiten nach dem „Prizer Applicator“- (USA)-Prinzip, wobei sich in der Mitte des Behälters ein gelochtes Rohr als Ablauf befindet, während das Gerät aus der ČSSR mit einem im unteren Teil des Behälters nach oben herausnehmbarem Siebkorb ausgerüstet ist, ähnlich der westdeutschen Konstruktion.

3 Rohrtransport

Für den Rohrtransport gibt es in beiden Ländern noch keine Spezialwagen. Der Vorschub der Regnerflügelleitungen erfolgt von Hand und der Transport der Regner zum Beregnungsort wird mit Ackerwagen durchgeführt, bei schlechten Wegeverhältnissen bedient man sich in Jugoslawien des Esels.

Rollende Regnerflügelleitungen werden noch nicht verwendet. In der ČSSR läuft im Institut Vyzkumny Vstav Zemedelských Stroyu, Prag zur Zeit eine entsprechende Entwicklung.

4 Schlußfolgerung

Zusammenfassend kann man sagen, daß die ČSSR in den kommenden Jahren den neuesten Stand der Technik erreichen dürfte, wobei jedoch zu beachten ist, daß die ČSSR den von der Staatlichen Plankommission für den Siebenjahrplan geforderten Bedarf nicht vollständig abdecken kann, während die Beregnungsanlagen-Produktion in der FVRJ den neusten Stand der Technik fast erreicht hat. Es ist jetzt Aufgabe der Staatlichen Plankommission, in Zusammenarbeit mit dem Ministerium LEF, sowie dem DIA und dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim, Beschlüsse zu fassen, damit der Bedarf der Landwirtschaft an Beregnungsanlagen im Siebenjahrplan befriedigt wird und die Landwirtschaft die ihr gestellten Aufgaben erfüllen kann.

A 4274

8. Zentrale Landtechnische Informationstagung der KTD

Der zentrale Arbeitsausschuß „Lehrerweiterbildung“ innerhalb des Fachausschusses „Landtechnische Qualifizierung und Weiterbildung“ der KTD hatte für den 23. und 24. Februar 1961 zu seiner 8. Informationstagung nach Berlin eingeladen. Wieder waren über hundert Dozenten und Berufsschullehrer für Landtechnik erschienen, die mit Neuentwicklungen und aktuellen landtechnischen Problemen vertraut gemacht wurden.

Die Tagung befaßte sich mit zwei Schwerpunktgebieten, die in letzter Zeit besonders im Vordergrund stehen: Über die verschiedenen Formen der Häckselverfahren in der Getreideernte referierte Dipl.-Landw. IDEL, dessen Vortrag durch einen Bericht des Dipl.-Landw. NISCHWITZ über die neuen Feldhäckslertypen unserer Landmaschinenindustrie ergänzt wurde. Die Zuhörer konnten hier mit den Grenzen der einzelnen in Entwicklung befindlichen Maschinenarten und dem Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Einführung vertraut gemacht werden. Dipl.-Landw. STOLZENBURG ergänzte das Schwerpunktthema durch einen Vortrag über die „Grün- und Rauhfutterernte mit Häckslern“, in dem er die theoretischen Rechnungen erläuterte, mit deren Hilfe man die in der Praxis wirklich erreichbaren Leistungsgrenzen der Aggregate bestimmen kann.

Der zweite Tag stand unter dem Thema „Bessere und sicherere Ausnutzung der vorhandenen Traktoren“, zu deren Modernisierung M. DOMSCH vom IfL Bornim praxisreife Vorschläge unterbreitete. Vom gleichen Referenten wurden die Zuhörer über den durch Importe aus Jugoslawien jetzt bei uns zum Einsatz kommenden Lizenz-Traktor Ferguson unterrichtet. Dr. MASCHKE berichtete über die Ursachen für das Umstürzen von Traktoren und informierte über die bisher eingeführten Schutzmaßnahmen.

Die nach jedem Vortrag eingeschaltete Diskussion gab den Zuhörern ausgezeichnete Möglichkeiten, noch bestehende Unklarheiten durch die anwesenden Fachspezialisten beantworten zu lassen, und auf diese Weise dürfte auch diese 8. Informationstagung allen Besuchern den beabsichtigten Gewinn gebracht haben.

AK 4372 K. H. JENISCH, KTD, Berlin