

Rationalisierungslösung für die Kreisberegnungsmaschine Fregat

Dr. agr. J. Müller, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der AdL der DDR

Problemstellung

Bis 1985 waren in der DDR 360 Kreisberegnungsmaschinen Fregat vom Typ DM und DMU unterschiedlicher Konstruktionslängen und Wasserdurchsätze in 69 Betrieben im Einsatz. Dies entspricht einer Beregnungsfläche von rd. 36000 ha. Die Kreisberegnungsmaschinen Fregat haben sich in der DDR für die Beregnung von Klarwasser und unter Berücksichtigung einer nach den Einsatzbedingungen vorgeschriebenen Aufbereitung [1] auch für verschmutztes Wasser bewährt.

Tafel 1. Wichtige Rationalisierungslösungen für die Kreisberegnungsmaschine Fregat nach [1]

Rationalisierungslösung	Vorteile
mechanische Hebevorrichtung für die Fahrwerke hydraulische Hebevorrichtung für die Fahrwerke Halterung für eine hydraulische Hebevorrichtung Schlitten zum kranlosen Umsetzen des Elektro-Hydroschiebers	Verbesserung des Positionswechsels
Fundament für die starre Stütze flexible Verbindung zwischen Drehpunkt und Elektro-Hydroschieber	
verbesserte Kontakte für das elektrische Schutzsystem Vorrichtung zur Verhinderung der Druckstöße im unterirdischen Druckbereich Signalisierung von Druckveränderung im Rohrnetz fernbediente Außerbetriebnahme von Kreisberegnungsmaschinen Vorrichtung zur Fehleranzeige im elektrischen Schutzsystem Schwimmertopf zur Verhinderung des Beregnens im Stand	Erhöhung der Betriebssicherheit
Montage- und Pflegeebühne	
Regnerprüfstand zum Justieren der Fregatregner Zusatzleitung für den Fahrwerksantrieb	Erhöhung der Beregnungsqualität
eine Regnerbestückung für die Fregat mit Regnern aus der DDR-Produktion	
Quecksilberschalter aus der DDR-Produktion	Einsparung von Importen und Verbesserung der Ersatzteilbeschaffung
Düngereinspeisegerät (Import aus der UdSSR) Veränderung an der Fregat zur Verregnung von Schmutzwasser (Import aus der UdSSR als DMU-Ass ¹⁾)	

1) Schmutzwassermodifikation mit veränderten technischen Elementen

Sie erreichen die höchste Arbeitsproduktivität von allen in der DDR eingesetzten Beregnungsmaschinen.

Besonders vorteilhaft ist der durch automatischen Betrieb mögliche Nachteinsatz. Die wichtigsten Rationalisierungslösungen zum Einsatz der Fregat sind im „Rationalisierungsmittelkatalog für die Kreisberegnungsmaschine Fregat“ [2] zusammengestellt (Tafel 1). Für die Automatisierung besonders wichtig ist der Hydroschieber am Zentralhydranten einschließlich des elektrischen oder

hydraulischen Schutzsystems, das über den Hydroschieber die Wasserzufuhr der Maschine unterbricht und sie bei Funktionsstörungen außer Betrieb setzt. Der Hydroschieber ist also Voraussetzung für einen automatischen Beregnungsbetrieb; fällt er aus, muß eine Arbeitskraft ständig die Maschine beaufsichtigen und sie manuell fahren, was erfahrungsgemäß zu einer größeren Anzahl von Havarien an den Maschinen führt als ein automatischer Betrieb.

Entsprechend den Erfahrungswerten zum Verschleißverhalten und der nachgenannten Altersstruktur ist gegenwärtig eine Regenerierung bzw. Erneuerung wichtiger Verschleißteile bei $\frac{1}{4}$ der 360 Beregnungsmaschinen in der DDR notwendig [3]:

- 78% 4 Jahre im Einsatz
- 74% 6 Jahre im Einsatz
- 36% 8 Jahre im Einsatz
- 16% 10 Jahre im Einsatz.

Ein großer Teil der vorhandenen Hydroschieber ist länger als 8 Jahre im Einsatz und muß ersetzt werden. Durch mangelhafte Ent-

Bild 1. Scheibenabschlußschieber des VEB Maschinen- und Armaturenwerk Prenzlau; 1 oberer Zylinderdeckel, 2 Druckzylinder, 3 Kolben, 4 Buchse, 5 unterer Zylinderdeckel, 6 Schaltkontakt, 7 Laterne, 8 untere Spindel, 9 Stopfbuchse, 10 Haube, 11 Spindel, 12 Gehäuse, 13 Scheibenkopf, 14 Stutzen, 15 Abschlußplatte

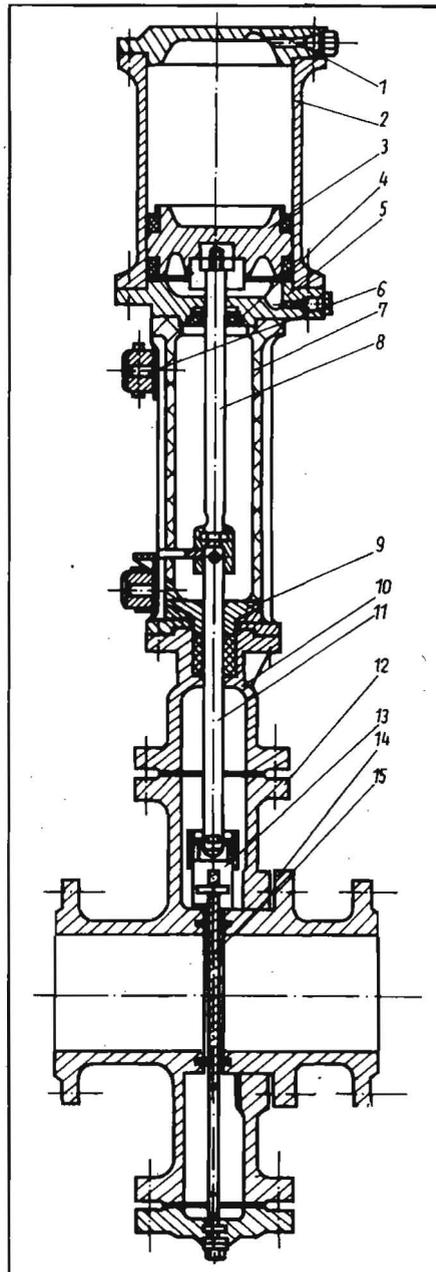
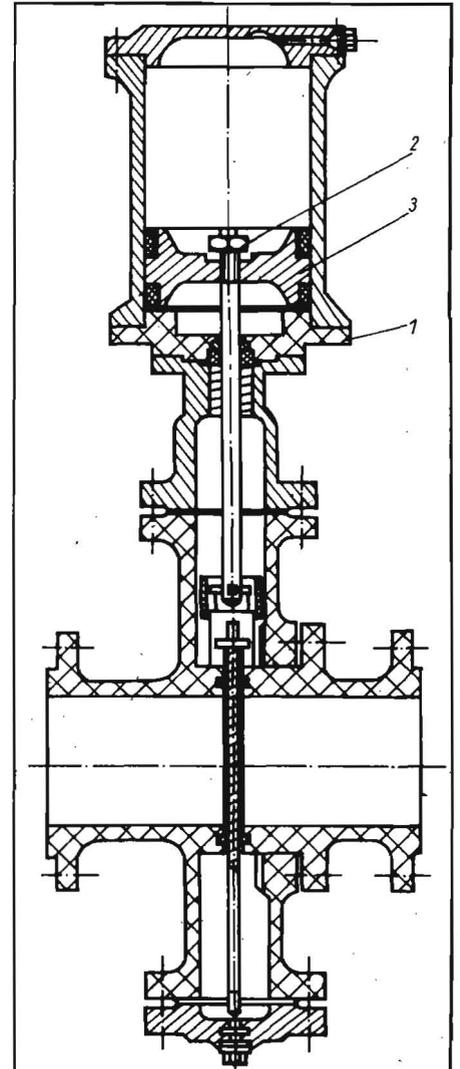


Bild 2. Veränderter Scheibenabschlußschieber (ohne Laterne und untere Spindel); 1 Haube, 2 Kolbenstange, 3 Kolben



leerung der Leitungen zerfrieren jährlich Schieber, die zusätzlich bereitgestellt werden müssen.

Der Einsatz des Hydroschiebers mit Ersatzteilen aus der DDR-Produktion hat folgende Vorteile:

- kürzere Beschaffungszeit
- Einsparung von Valutamitteln
- niedrigerer Anschaffungspreis.

Technische Lösung für den Hydroschieber aus DDR-Produktion

Zur Erprobung wurde der Scheibenabschlußschieber aus GGND 10-16, Bauart C-16-150, NW 150, nach Standard TGL 31 917, mit einem Steuerdruck von 0,6 bis 1,0 MPa (Bild 1) des VEB Maschinen- und Armaturenwerk Prenzlau genutzt [4].

Zur besseren Anpassung des Schiebers als Elektro-Hydroschieber für die Fregat wurde die Bauhöhe und somit die Masse des Schiebers reduziert [5] (Bild 2).

Durch den Wegfall des Laternenteils wurden zur Anpassung des Schieberoberteils an das Unterteil folgende Details geändert:

- Abdrehen der Haube
- Kürzung und Anpassung von Kolbenstange und Kolben an die neuen Einbaumaße.

Die notwendigen technischen Veränderungen des Elektro-Hydroschiebers können im Rahmen des Rationalisierungsmittelbaus erfolgen. Die für den Umbau notwendigen Konstruktionsunterlagen sind bei Bedarf vom Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Münchenberg anzufordern.

Der Schieber NW 150 ist als Vorzugsvariante für alle Kreisberechnungsmaschinen vom Typ DM und DMU geeignet. Die im Vergleich zum Schieber NW 200 um 10% kürzeren Öffnungs- und Schließzeiten können in einzelnen Fällen zu höheren Druckstößen im unterirdischen Druckrohrnetz führen. In diesen Fällen ist die Rationalisierungslösung zur Verhinderung von Druckstößen im unterirdischen Druckrohrnetz einzusetzen.

Tafel 2. Ergebnisse der Erprobung mit dem veränderten Elektro-Hydroschieber an einer Fregat DM-437-70 (Einsatzzeit 396 h)

Teilzeiten	Ergebnis in %	Störungsursache
T ₁ reine Arbeitszeit	91	
T ₂ Pflege-, Wartungs- und Einstellzeit	5	
T ₄ Störungen	3	
T ₄₁ funktionelle Störungen	0	
T ₄₂ technische Störungen	3	Defekt am elektrischen Schutzsystem
T ₈ Standzeit	1	Druckmangel an der Maschine
T ₀₂ Operationszeit	91	
T _{cm} störungsfreie Schichtzeit	96	

Ergebnisse der Erprobung

Die Erprobung des umgebauten Elektro-Hydroschiebers erfolgte 1984 in 252 Stunden auf einem Prüfstand mit Klarwasser. Der Schieber wurde dabei rd. 200mal geöffnet und geschlossen, dies entspricht in etwa den Belastungen des Schiebers bei 8 Umdrehungen der Maschine. Eine danach erfolgte Verschleißmessung und die Einschätzung des Korrosionsverhaltens erbrachte keine nachteilige Wirkung auf den Materialzustand. Der Schieber funktionierte ohne Störungen.

In den Jahren 1985/86 wurde mit diesem Schieber die Erprobung in der Praxis an einer Berechnungsmaschine Fregat DM-437-70 in der LPG(P) Dommitzsch, Bezirk Leipzig, fortgesetzt.

Die Ergebnisse der Erprobung nach [6] sind in der Tafel 2 enthalten.

Der veränderte Elektro-Hydroschieber arbeitete in den Jahren 1985/86 insgesamt

unter Berechnungsbedingungen 396 Stunden, das entspricht 9 Umdrehungen der Maschine. Bei der Auswertung der Teilzeiten erkennt man, daß keine funktionellen Störungen des Schiebers auftraten. Der relativ hohe Wartungs- und Einstellaufwand ist erprobungsbedingt und gilt dem erhöhten Aufwand zur Kontrolle und Einstellung des Schließ- und Öffnungsvorgangs des Schiebers. Der Korrosions- und Verschleißzustand wurden als normal eingeschätzt.

Zusammenfassung

Der veränderte Elektro-Hydroschieber aus der DDR-Produktion hat sich bewährt und kann für den Praxiseinsatz bei der Verregnung von Klarwasser mit der Kreisberechnungsmaschine Fregat empfohlen werden.

Eine zentrale Fertigung für die DDR oder für einige Bezirke hat Vorteile. Vor der Bestellung sind Abstimmungen und Absprachen mit dem Produzenten des Schiebers, dem VEB Maschinen- und Armaturenwerk Prenzlau, notwendig.

Literatur

- [1] Arbeitsblatt Projekt 26/02, Bemessung und Einsatz der Kreisberechnungsmaschine Fregat Typ DMU. Ingenieurbüro für Meliorationen Bad Freienwalde, 1978.
- [2] Frielinghaus, M., u. a.: Empfehlungen zum Einsatz von Rationalisierungsmitteln für die Kreisberechnungsmaschine Fregat. Markkleeberg: agrabuch 1980.
- [3] Vormelchert, K.-H.: Wissenschaftliche Grundlagen zur Erhaltung und Erneuerung der bestehenden Fregatanlagen. VEB Ingenieurbüro für Meliorationen Bad Freienwalde, 1983.
- [4] Betriebsvorschrift für Scheibenabschlußschieber (APS 06-25). VEB Maschinen- und Armaturenwerk Prenzlau, Werkstandard, Ausg. 1980.
- [5] Neuererlösung für die Veränderung des Elektro-Hydroschiebers aus der DDR-Produktion. Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Münchenberg/LPG (P) Dommitzsch, 1985.
- [6] TGL 22289 Zeitgliederung in der Land- und Forstwirtschaft, Begriffe, Kurzzeichen und Erläuterungen. Ausg. 1979. A 4856

Analyse der Arbeitsphasen im Sämechanismus von Einzelkorn-sämaschinen im Hinblick auf die konzeptionelle Gestaltung einer Maschine zur Mehrfachnutzung

Dr. agr. G. Thalmann, Martin-Luther-Universität Halle – Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion
Prof. Dr. sc. techn. P. Jakob, KDT, Humboldt-Universität Berlin, Sektion Nahrungsgüterwirtschaft und Lebensmitteltechnologie¹⁾

Verwendete Formelzeichen

- A mm Abstreifereinstellung
v₀ m/s Umfangsgeschwindigkeit
v₀₂ m/s Fördergeschwindigkeit im Punkt P₂

1. Einführung

Im Rahmen der Verfahren zur Produktion der einzelnen Saatkulturen kommt dem Verfahrensabschnitt „Aussaat“ eine zentrale Bedeutung hinsichtlich des Prozesses der Er-

tragsbildung zu. Ausgehend von den Ansprüchen entsprechender Kulturpflanzen kann die Gleichmäßigkeit des Bestandes als Voraussetzung für eine gesunde Entwicklung durch die saatechnische Standraumzumessung beeinflusst werden. Als landtechnische Arbeitsmittel zur reihengebundenen Aussaat kommen die Universaldrillmaschine und die Einzelkornsämaschine, die sich entsprechend ihrem spezifischen Verwendungszweck als Spezialdrillmaschine einordnen läßt, zur Anwendung. Während Universaldrillmaschinen durch eine Mengenföhrung des Saatgutes gekennzeichnet sind, wird die besondere Qualität der Einzelkornsämaschi-

nen durch das Grundprinzip der Einzelföhrung der Saatkörner charakterisiert, wodurch eine präzise saatechnische Standraumzumessung ermöglicht wird. Resultierend aus dem Reihenabstand, dem Kornabstand und der Ablagetiefe ist die exakte räumliche Zuordnung zu jedem abgelegten Saatkorn gegeben.

Die Vorteile der Einzelkornaussaat gegenüber der Universaldrillsaat sind:

- Einsparung von Saatgut
- gleichmäßige Aussaat
- bessere Saatguteinbettung und Keimung
- schnelle und gesunde Pflanzenentwicklung

1) Diese Arbeit entstand während der Tätigkeit des Autors an der Martin-Luther-Universität Halle – Wittenberg