

Entwicklung der Rohrförderanlage GFA 003 A

Dipl.-Ing. N. Hilbert, KDT, VEB Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof
 Ing. G. Wagner, KDT, VEB Landtechnische Industrieanlagen Prenzlau
 Betriebe des VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen

1. Problemstellung

Rohrförderanlagen werden vorwiegend zum Transport und zum Verteilen von mehligem, schrottförmigem oder pelletiertem Trockenmischfutter in der Geflügel-, Schweine- und Rinderproduktion eingesetzt. In der Landwirtschaft der DDR wird fast ausschließlich die im VEB Landtechnische Industrieanlagen Prenzlau produzierte Rohrförderanlage RFA-2 genutzt. Diese seit dem Jahr 1967 mit geringfügigen konstruktiven Änderungen gefertigte Anlage entspricht inzwischen nicht mehr in vollem Umfang den Forderungen der Anwender. Im VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen (AKN) wird gegenwärtig an der Entwicklung der Rohrförderanlage GFA003 A gearbeitet, die ab 1990 die RFA-2 ablösen soll. Die Aufgabenstellung für die Entwicklung der GFA003 A beinhaltet u. a.

- Erhöhung des Massedurchsatzes auf 600 kg/h
- Erhöhung der Grenznutzungsdauer auf 12 Jahre
- Senkung des spezifischen Materialeinsatzes um 20 %
- Realisierung einer Massekontrolle des Fördergutes
- Sicherung einer rationellen Fertigung.

2. Technische Lösung

Ausgangspunkt für die Konzeption der technischen Lösung waren die als Vertragsforschung von der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg durchgeführten Untersuchungen zur Materialoptimierung an der Rohrförderanlage RFA-2. Weiterhin wurden Einsatz-erfahrungen der Anwender der RFA-2 analysiert sowie Recherchen zum nationalen und internationalen Stand der Technik durchgeführt.

Die Konzeption der technischen Lösung wurde mit dem Pflichtenheft im Oktober 1987 erfolgreich verteidigt. Im Bild 1 ist das

Funktionsmuster der Rohrförderanlage GFA003 A dargestellt.

Die technischen Daten sind in Tafel 1 zusammengefaßt. Als Zugorgan (Bild 2) kommt eine mit scheibenförmigen Mitnehmern besetzte Rundstahlkette zum Einsatz. Die Antriebskraft wird vom Antriebsrad direkt auf den Kettenbug der waagrecht liegenden Glieder der Mitnehmerkette übertragen. Die massebelastete Spanneinrichtung ermöglicht eine konstante Spannung der Mitnehmerkette. Der untere Bereich des Vorratsbehälters ist als Auslaufrichter ausgebildet, der in ein Halbrohr übergeht. In dem Halbrohr wird die Förderschnecke geführt. An den Auslaufrichter schließt die Übergabestation an, in der das Fördergut der Mitnehmerkette zugeführt wird. Über der Förderschnecke ist ein Schieber angeordnet, der eine Unterbrechung der Gutzufuhr ermöglicht. Das Volumen des Vorratsbehälters kann durch Anbringen von Segmenten den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt werden. Die im Vorratsbehälter angeordnete Förderschnecke wirkt einer Brückenbildung des Fördergutes entgegen, sichert eine gleichmäßige Befüllung der Mitnehmerkette und ermöglicht gleichzeitig eine Kontrolle der

Futterzuführung in die Stalleinheit über die Erfassung des Volumendurchsatzes. Zu diesem Zweck ist die Förderschnecke mit einem mechanischen Umdrehungszähler gekoppelt. Für die GFA003 A ist eine Steuerung vorgesehen, die folgende Funktionen ermöglicht:

- Das Ein- und Ausschalten erfolgt wahlweise von Hand oder über einen Programmzeitgeber (Zeitschalter).
- Innerhalb der Fütterungszeit wird nach dem Befüllen aller Abnahmestellen die Rohrförderanlage ausgeschaltet.
- Bei einem Kettenriß ist ein Außerbetriebsetzen der Rohrförderanlage gewährleistet.
- Zur Durchführung von Anfahrvorgängen während einer Reparatur ist ein Reparaturtaster geplant.
- Die Fördergutzuführung wird über eine Zweipunktregelung mit Hilfe von zwei Füllstandanzeigern realisiert, die im Vorratsbehälter angeordnet sind.

Vorgesehen ist, den Betreibern der GFA003 A bei Bedarf eine elektromechanische Wägeeinrichtung als Zusatzausrüstung anzubieten. Der von der Antriebsstation getrennte Vorratsbehälter ist auf Kraftmeßaufnehmern, die im VEB AKN gefertigt werden sollen, gelagert und übernimmt somit die Funktion eines Wägebehälters. Über eine Meßleitung gelangt ein der Masse analoges Signal zum Wäge- und Steuerrechner L414 A13, der z. Z. im VEB AKN entwickelt wird. Auf der Digitalanzeige des L414 A13 ist das aktuelle Wägeargebnis sichtbar.

Tafel 1. Technische Daten der Rohrförderanlage GFA003 A

Massedurchsatz	bis 660 kg/h
max. Förderlänge	bis 200 m
Geschwindigkeit der Mitnehmerkette	10,3 m/min
max. Anzahl der Umlenkungen	7
Fassungsvermögen des Vorratsbehälters	300 kg (Aufsatzsegment mit jeweils 100 kg)
elektr. Anschlußwert	220/380 V 0,55 kW (Mitnehmerkette) 0,37 kW (Förderschnecke)

3. Funktionsmustererprobung

Die Erprobung des Funktionsmusters der Rohrförderanlage GFA003 A wird seit Dezember 1987 durchgeführt. Die Förderlänge beträgt 70 m. Das Fördergut gelangt am Ende der Förderschleife über ein Rücklaufrohr wieder in den Vorratsbehälter und befindet sich somit in einem Kreislauf.

Als Fördergut werden Schweinemastfutter S1 und Mischfutter für Milchkühe M1 (Pellets) eingesetzt. Die Erprobung brachte bisher folgende Ergebnisse:

- Ein sicheres Ein- und Auslaufen der Mitnehmerkette am Antriebsrad ist gewährleistet.
- Die Funktion der massebelasteten Spanneinrichtung ist gesichert. Die konstante Spannkraft garantiert einen ruhigen Lauf der Mitnehmerkette.
- Die gewählte Behälterform verhindert den Aufbau von Fördergut an den Wänden. Durch den Aufsatz von Segmenten ist eine Erhöhung des Behältervolumens möglich.
- Die im Vorratsbehälter angeordnete Förderschnecke sichert eine gleichmäßige Befüllung der Mitnehmerkette und wirkt einer Brückenbildung im Fördergut entgegen. Im bisherigen Erprobungszeitraum konnte keine Brückenbildung festgestellt werden.
- Bei einer Mitnehmerkettengeschwindigkeit

Bild 1. Rohrförderanlage GFA003 A

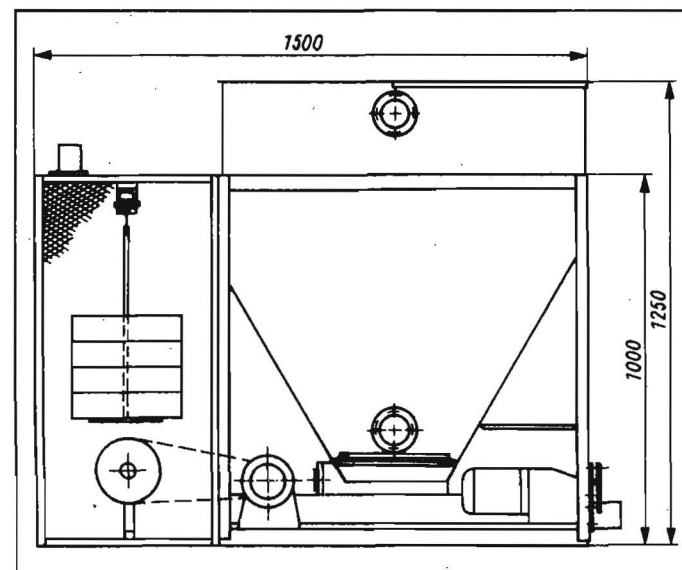
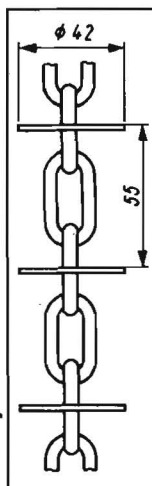


Bild 2
Mitnehmerkette



keit von 10,3 m/min und einer Förderschneckendrehzahl von 80 min⁻¹ stellt sich im Förderrohr ein volumetrischer Füllungsgrad von rd. 75% ein. Mit diesen Parametern wird der geforderte Massedurchsatz von 600 kg/h erreicht.

- Der zur Erfassung der Drehzahl der Förderschnecke eingesetzte mechanische Umdrehungszähler arbeitete bisher störungsfrei.
- Der Fehler der Masseerfassung mit Hilfe der Förderschnecke bei bekannter Schütt-

dichte des Fördergutes und einer Drehzahl von 80 min⁻¹ liegt bei 6,5% [1].

4. Zusammenfassung

Im VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen befindet sich mit der Rohrförderanlage GFA003A ein Erzeugnis in der Entwicklung, das den gestiegenen Anforderungen der Anwender gerecht wird. Die Produktionseinführung der GFA003A im VEB Landtechnische Industrie-

anlagen Prenzlau ist für 1990 geplant. Mit dem Erreichen der vollen Serienstückzahl der GFA003A kann die Produktion der Rohrförderanlage RFA-2 eingestellt werden.

Literatur

- [1] Weber, V.: Massekontrollierte Trockenfutterdosierung und -verteilung mittels Rohrförderanlage in der Schweinehaltung. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Diplomarbeit 1988 (unveröffentlicht). A 5285

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim – Gutachten

Gutachten-Nr.: 719

Bestellkombination B902

(Saatbettbereitungsgerät B603 mit Aussaateneinrichtung A200)

Hersteller (der Aussaatbaugruppe): VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Schmölln

Beurteilung

Die Bestellkombination B902, bestehend aus dem Saatbettbereitungsgerät B603 und einer darauf aufgebauten Aussaateneinheit, ist in Verbindung mit dem Beetpflug B200/201 für die Bestellung von Zwischenfrüchten und bedingt auch von Hauptfrüchten einsetzbar. Der Einsatzbereich beschränkt sich auf leichtere Standorte, auf denen mit dem Saatbettbereitungsgerät fruchtartenspezifische Saatbettqualitäten herstellbar sind.

Die Kombination der Arbeitsgänge Pflügen, Saatbettbereitung und Aussaat ermöglicht eine optimale Nutzung der Bodenfeuchte und damit einen Wachstumsvorsprung der Pflanzen. Sie bewirkt eine Einsparung von Zeit, Kraftstoff, technischen Arbeitsmitteln und Arbeitskräftestunden durch Wegfall der separaten Arbeitsgänge Saatbettbereitung und Aussaat. Gleichzeitig sind die kombiniert bestellten Flächen frei von Rads Spuren und den daraus resultierenden Bodenverdichtungen.

Das Erzeugnis wird für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR empfohlen.

Technische Daten

B603 mit aufgebauter Drilleinrichtung

Arbeitsbreite des B603	1 650 mm oder 1 950 mm
Länge in Transportstellung	4 000 mm
Breite in Transportstellung	2 350 mm oder 2 700 mm
Höhe in Transportstellung	1 400 mm
Anzahl der Saatleitungen	16 Stück oder 19 Stück
Einfüllhöhe	1 200 mm
Masse der Aussaatbaugruppe	245 kg

Beschreibung

Die Aussaatkombination besteht aus einer Säeinheit, basierend auf der Drillmaschine A200, und dem neuentwickelten Saatbettberei-

tungsgerät B603 (Prüfbericht Nr. 895). In Verbindung mit den Pflügen B200/201 wird diese Kombination mit Arbeitsbreiten von 1650 bzw. 1950 mm Traktoren der 20-kN-Zugkraftklasse zugeordnet.

Der Saatkasten ist über der zweiten Werkzeugreihe des B603 aufgebaut. Das Saatgut wird bei Breitsaat vor dem Winkelstabkrümmer, der im B603 als letztes Werkzeug arbeitet, abgelegt und eingearbeitet. Bei Reihensaat befinden sich Drillschare an der Stelle der 4. Werkzeugreihe des Winkelstabkrümmers. Für eine Bedeckung des Saatgutes sorgt in beiden Fällen als letztes Werkzeug eine Federzinkenreihe, die am Rahmen des B603 befestigt ist. Das serienmäßige Drillmaschinengetriebe wird durch ein Spornrad mit Schwinge und mit Hilfe einer Kette angetrieben. Die Beschickung erfolgt manuell durch den Mechanisator oder mit Hilfe des Saatgutbeschickungsfahrzeugs.

Begutachtungsergebnisse und deren Einschätzung

Im VEG Großbeeren, Bezirk Potsdam, wurden mit zwei Geräten 160 ha bearbeitet. Auf dem leichten D-Standort (Bodenart IS) kamen Geräte mit einer Arbeitsbreite von 1,95 m in Verbindung mit dem fünffurchigen Pflug B201 zum Einsatz.

Die Bestellkombination B902 ist zur Bestellung von Stoppelzwischenfrüchten und Hauptfrüchten nach späträumenden Vorfrüchten auf leichten Standorten vorgesehen. Der Einsatz ist überall dort möglich, wo aufgrund der Bodenschwere und der Zerfallsbereitschaft des Bodens zum Pflügetermin mit den Werkzeugen des B603 eine Saatbettqualität erzeugt werden kann, die den Anforderungen der auszusäenden Fruchtart entspricht. Dabei ist eine gute Pflugarbeitsqualität die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche und gleichwertige Bestellung im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der besseren Ausnutzung der Bodenfeuchte im ersten Entwicklungszeitraum der Pflanzen, dem früheren Aufgang und dem deutlichen Vorsprung in der Pflanzenentwicklung, wodurch letztlich die Unsicherheit der Erträge, besonders bei Sommerzwischenfrüchten, erheblich verringert werden kann.

Hervorzuheben sind die Einsparung von Zeit, Kraftstoff und landtechnischen Arbeitsmitteln durch den Wegfall der sonst üblichen Arbeitsgänge sowie die fehlenden Rads Spuren mit ihren negativen Auswirkungen auf die Bodenstruktur und das Pflanzenwachstum.

Aus technologischer Sicht ist der Einsatz zweier Aggregate für die Bearbeitung eines Beetes zu empfehlen. Die Produktivität eines Aggregats liegt bei 0,7 bis 0,9 ha/h (T₀₄). Beim Einsatz von zwei Aggregaten kann in der Schicht eine Fläche von 12 bis 16 ha bestellt werden.

Durch die vorwiegend manuelle Beschickung muß eine gewisse Leistungsminderung eingeplant werden. Aufgrund der geringen Aussaatmengen und der nicht so hohen Ansprüche bezüglich der Bestellqualität sind Sommerzwischenfrüchte bevorzugt auszubringen.

Die Beseitigung der bestehenden Mängel ist unproblematisch, aber unbedingt notwendig, da Folgeschäden den Einsatz des gesamten Geräts gefährden.

Die Pflege und Wartung ist einfach und in der Betriebsanleitung vorgegeben.

Durch den Aufbau der Säeinrichtung werden die Umrüstzeiten für den Pflug und das Saatbettbereitungsgerät nur unwesentlich vergrößert. Das Aggregat hat Schutzgüte.

