

Bild 11. Beton-Spaltenboden

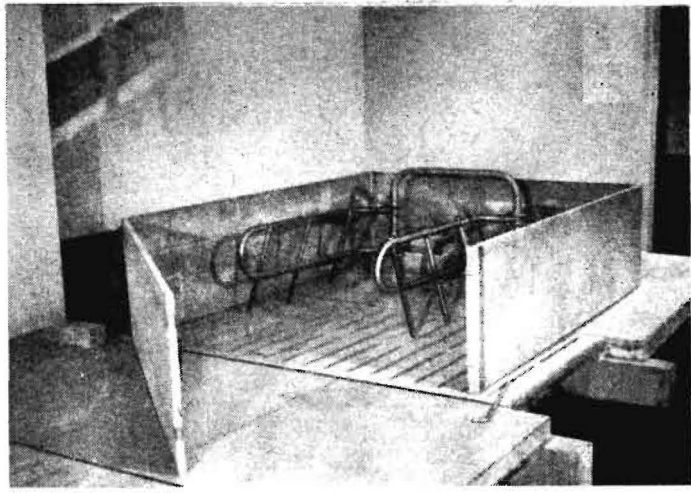


Bild 12. Abferkelbucht mit Beton-Spaltenboden und vorgefertigten Holz-Zement-Platten

nung und die Verwendung des oberen vorderen Holms für die Tränkwasserzuführung. Im Bild 10 sind die Schlauchabgänge zu den Selbsttränken zu erkennen.

Die Fa. Bähre und Greten (BRD) zeigte das Bison-System zum Einsatz von Beton- und Beton-Verbund-Fertigteilen in der Tierhaltung. Auffallend sind die dreifach kombinierten Beton-Spaltenbodenelemente mit offensicht-

lich geringen Fertigungstoleranzen. Die Kanten ließen keine Nacharbeiten erkennen. Bild 11 zeigt die Segmente in Kombination mit Stallgang-Fußbodenplatten, alles auf Streifenfundamenten aus Fertigteilen verlegt. Auf Bild 12 schließlich sieht man den Aufbau einer Abferkelbucht mit Teilspaltenboden auf diesem Fußbodenprofil. Die Absperrungen dieser Bucht werden aus Wandplatten gebildet, die aus einer Holz-Beton-Mischung bestehen. Die Be-

festigung erfolgt mit angeschraubten verzinkten Beschlägen. Auf dem Ausstellungsstand wurde in einem Dauertest die Widerstandsfähigkeit dieser Holz-Zement-Platten gegenüber Feuchtigkeit gezeigt.

Alle gezeigten Ausrüstungen wiesen ein hohes technisches Niveau auf und wurden nach fertigungsgünstigen Gesichtspunkten konstruiert.

A 2204

## Ausrüstungen für die Futterverteilung, Gülleabführung und Klimatisierung

Dr.-Ing. M. Tschierschke, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

### Futterverteilung

Bemerkenswert war die große Kollektion der UdSSR von Futterverteilungswagen, besonders für die Rinderfütterung. Der weiterentwickelte Futterverteilungswagen KTU-10 A (Bild 1) ist vor allem für den Transport und die mobile Verteilung von Grünfutter und Silage vorgesehen. Die Nutzmasse beträgt 3,5 t, die Transportgeschwindigkeit bis zu 30 km/h, die Leermasse 2585 kg, der Leistungsbedarf 7,5 kW und die Abmessungen sind 6,2 m × 2,3 m × 2,9 m.

Eine kleinere Variante mit der Bezeichnung RMM-5,0 zeigt Bild 2. Dieser Wagen hat eine Nutzmasse von 1750 kg bei 4,6 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen und 1500 kg Eigenmasse. Die Transportgeschwindigkeit beträgt bis zu 16 km/h.

Der Futtermisch- und -verteilungswagen RSP-10 (Bild 3) ist vorrangig für die mobile Futterverteilung in Rindermastanlagen vorgesehen. Das Fassungsvermögen beträgt 10 m<sup>3</sup> bei einer Nutzmasse von 4 t. Die Futterkomponenten können während der Fahrt mit Hilfe von drei eingebauten Misch- und Austragschnecken miteinander vermengt werden. Die Mischzeit beträgt 3 bis 5 min. Ausgetragen werden 10 bis 15 kg je Meter Krippenlänge bei einer Fahrgeschwindigkeit von 1,5 bis 5 km/h. Als

Zugmittel vorgesehen ist der Traktor MTS-80 mit einer maximalen Transportgeschwindigkeit von 20 km/h.

Bild 4 zeigt den Universal-Futterverteilungswagen KUT-3,0 A. Er ist für den Transport und die Verteilung von trockenen bis feuchtkrümeligen Futtermitteln und Futtermischungen sowie von

zerkleinerten Rüben, Melonen und anderen Futtermitteln gedacht. Das Fassungsvermögen beträgt 3 m<sup>3</sup> bei einer Nutzmasse von 3 t und einer Eigenmasse von 1600 kg. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt zwischen 0,87 und 1,37 km/h, und die Abmessungen sind 4,3 m × 1,8 m × 2,2 m.



Bild 1  
Futterverteilungswagen  
KTU-10 A



Bild 2. Futterverteilungswagen RMM-5,0

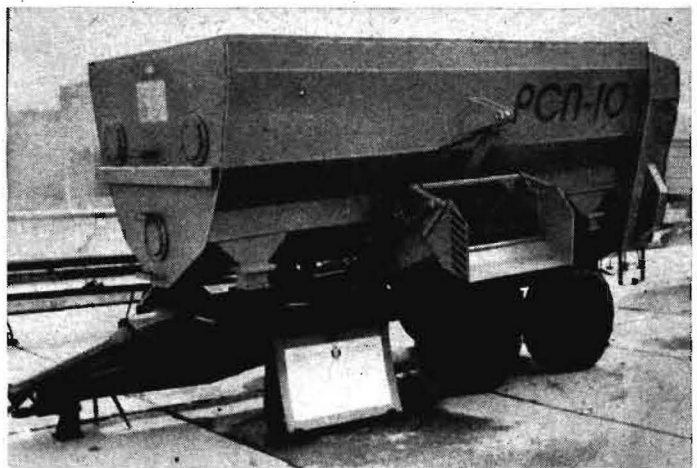


Bild 3. Futtermisch- und -verteilungswagen RSP-10

Speziell für das Tränken der Tiere wurde ein Tränkwagen vorgestellt (Bild 5). Der Wagen ist für die Versorgung von 110 Kühen vorgesehen. Die gleiche Einrichtung war als Variante auch mit Kufen anstelle der Räder zu sehen. Zur Mischung und Verteilung von fließfähigem Futter in Aufzuchtanlagen und kleineren Mastanlagen für Schweine dient der Futtermisch- und -verteilungswagen KS-1,5 (Bild 6). Er ist auf Schienen verfahrbar und mit einem elektrischen Antrieb der Räder, des Rührers und der Austragschnecken versehen. Weiterhin sind ein Podest für die mitfahrende Bedienungsperson und ein Sicherheitsbügel an der Vorderseite zum automatischen Abschalten des Fahrtriebs am Ende des Stalls vorhanden. Der Behälter faßt 2 m<sup>3</sup>, die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 0,3 bis 0,6 m/s, und es können 30 bis 35 m<sup>3</sup> Futter in der Stunde verteilt werden. Der Leistungsbedarf liegt bei 7,1 kW, und die Abmessungen betragen 2,5 m × 1,6 m × 1,9 m mit einer Eigenmasse von 865 kg. Der im Bild 7 dargestellte stationäre Futterverteiler für die Rinderfütterung RK-50 ist über der Futterkrippe auf Schienen verfahrbar. Ein Gerät ist für 200 Rinder bei einer Gesamtlänge der Krippe von 160 bis 240 m vorgesehen. Die

Bandbreite beträgt 500 mm und der Leistungsbedarf 9 kW. In 18 min kann eine Gruppe gefüttert werden. Das Schema einer Futterverteilereinrichtung mit doppelseitig nutzbarem Krippenauszugsband zeigt Bild 8. Diese Einrichtung mit der Typenbezeichnung KLK-75 hat eine Bandbreite von 1100 mm und ist für 175 bis 200 Kühe gedacht. Die Verteilzeit für eine Tiergruppe beträgt 4,5 min. Der Leistungsbedarf des elektrischen Antriebs ist mit 5,5 kW angegeben, die Maximallänge des Futtertrogs beträgt 150 m. Eine ähnlich aufgebaute Einrichtung mit zwei getrennten Bändern von je 550 mm Breite erlaubt die separate Fütterung der beiden sich gegenüberstehenden Tierreihen. Sie ist unter der Bezeichnung KLO-75 für maximal 75 m Troglänge und 63 Tiere gedacht. Die Futterverteilzeit für eine Tiergruppe beträgt 3 min und der Leistungsbedarf 5,5 kW. Zum Dämpfen von Futter und zur Bereitstellung von Dampf für andere Zwecke dient der automatisch arbeitende Dampferzeuger D-721 a. Er stellt je Stunde 900 kg Dampf bei einem Überdruck von 70 kPa (0,7 kp/cm<sup>2</sup>) und einer Temperatur von 114°C zur Verfügung. Der Ölverbrauch beträgt 67,2 kg/h, der elektri-



Bild 6. Futtermisch- und -verteilungswagen KS-1,5

Bild 4. Universal-Futterverteilungswagen KUT-3,0 A

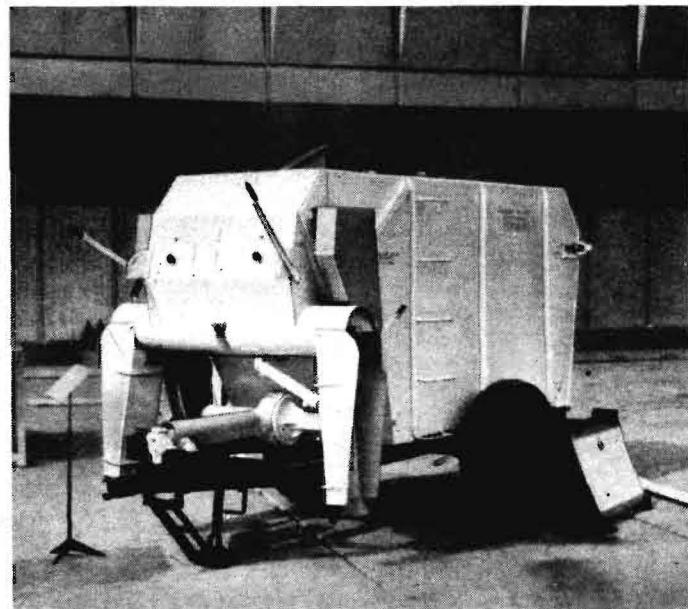
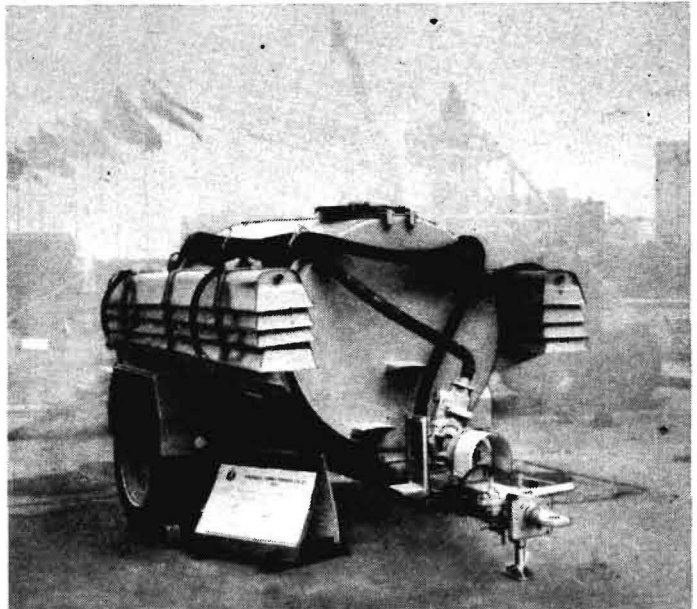


Bild 5. Tränkwagen WUK-3



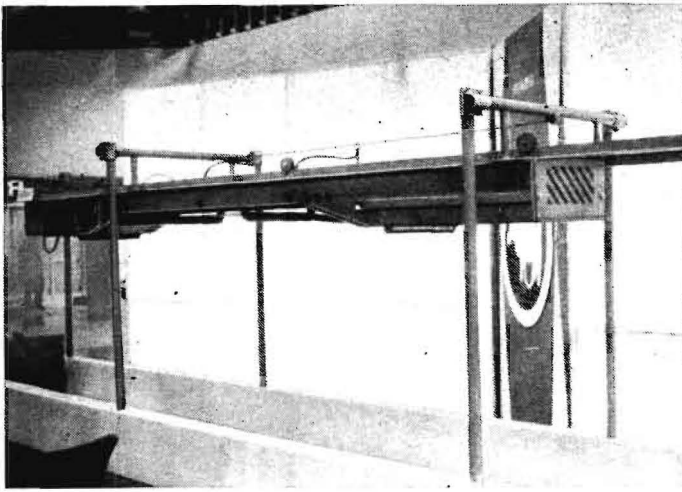


Bild 7. Stationärer Futtermittelverteiler RK-50

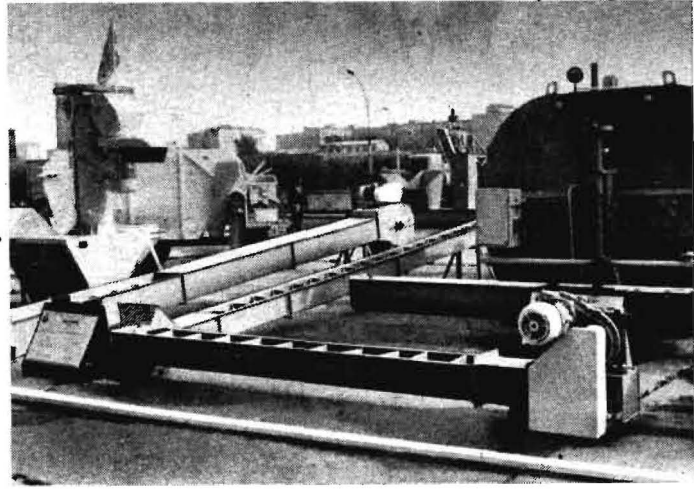


Bild 9. Aufbereitungs- und Verteilstrecke für Schweinefutter

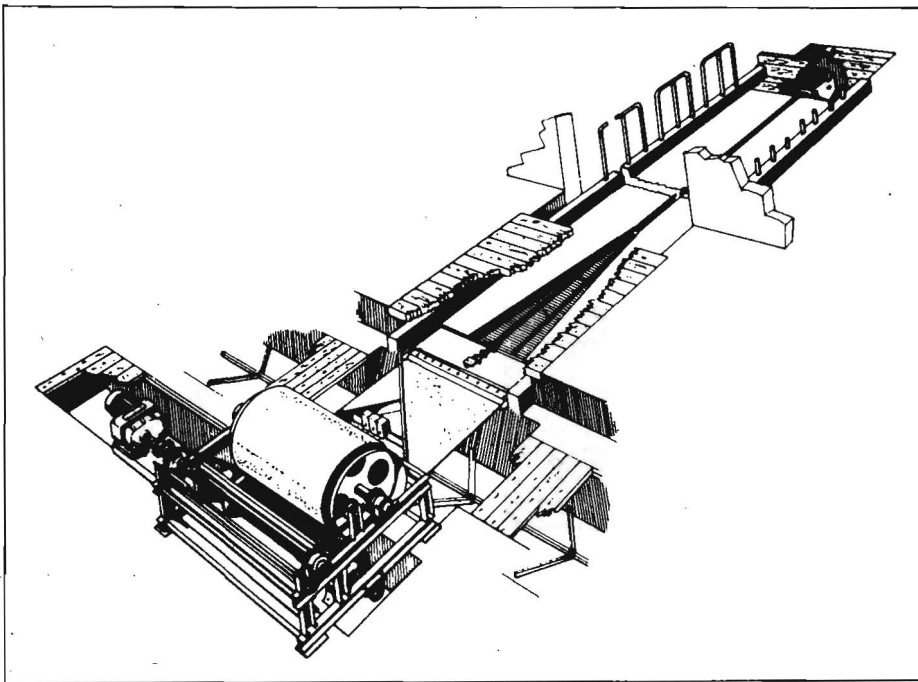


Bild 8. Beidseitig nutzbares Futterband KLK-75

sche Leistungsbedarf 3,4 kW und der Wirkungsgrad ist 87 bis 91%. Die Abmessungen sind 3,1 m × 1,5 m × 2,3 m bei einer Eigenmasse von 1870 kg.

Bild 9 zeigt einen Ausschnitt aus einer kompletten Strecke zur Aufbereitung und Verteilung von feuchtkrümeligem Futter. Mit dem Saftfutterzerkleinerer Volgar-5 (Bild 10) können alle Arten von Grünfutter und Hackfrüchten zerkleinert werden. Seine Leistung liegt je nach Art des Futtermittels zwischen 5 und 12 t/h. Zwei Stufen des Feinheitsgrades sind einstellbar. Die Eigenmasse beträgt 1175 kg.

Der weiterhin zu dieser Aufbereitungsstrecke gehörende Futtermischer S-12,0 (Bild 11) kann mit oder ohne Dampfzuführung betrieben werden. Seine Leistung beträgt ohne Dämpfen 10 t/h und mit Dämpfen des Futters 5 t/h. Das Fassungsvermögen liegt bei 12 m<sup>3</sup>, der elektrische Leistungsbedarf bei 13,6 kW, und die Eigenmasse beträgt 5,2 t bei Abmessungen von 4,2 m × 2,9 m × 2,4 m. Das Gerät arbeitet mit zwei horizontalen Rührwellen, die gegeneinander laufen und mit Rührarmen ausgestattet sind. Der Dampf wird seitlich unten zugeführt. Der Entleerungsschieber mit den nachgeordneten Trogschnecken ist auf den Bildern 9 und 10 zu erkennen.

Bild 10. Saftfutterzerkleinerer Volgar-5

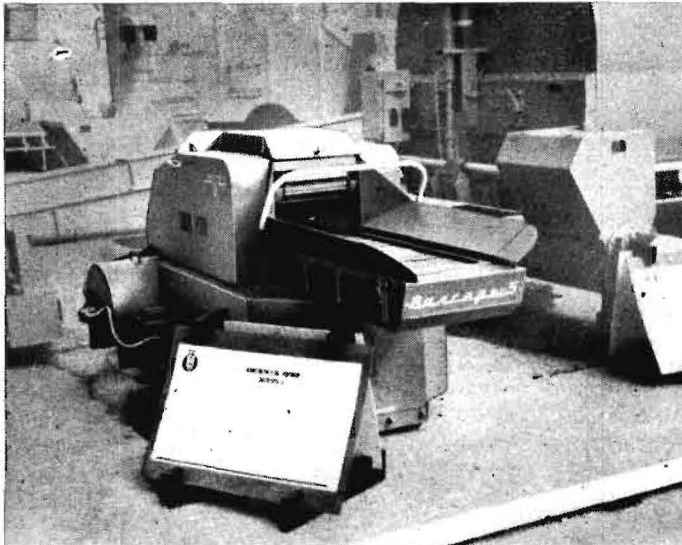
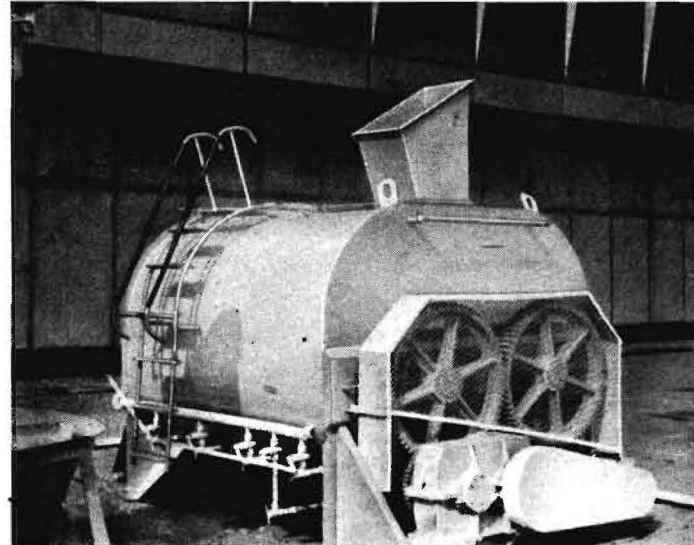


Bild 11. Futtermischer S-12,0



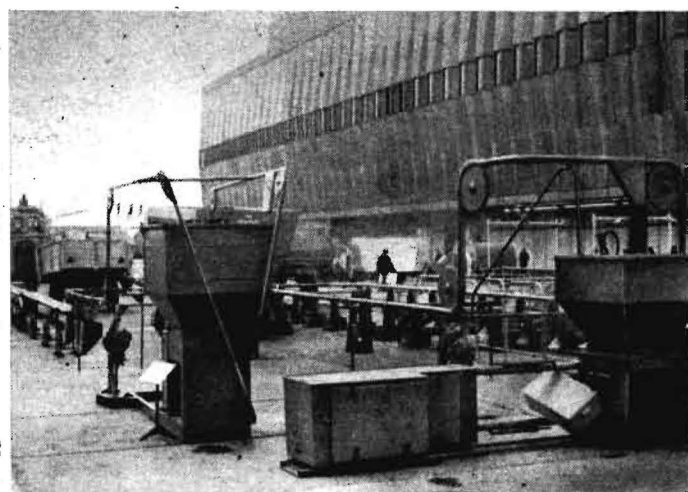


Bild 12. Trockenfutter-Verteileinrichtung mit Rohrkettenförderer OSCh 144.12.000 zur Fütterung tragender Sauen



Bild 14. Antriebsstation, Umlenkstern und Spannrolle der Kratzerketten-Entmistingungsanlage TSN-160

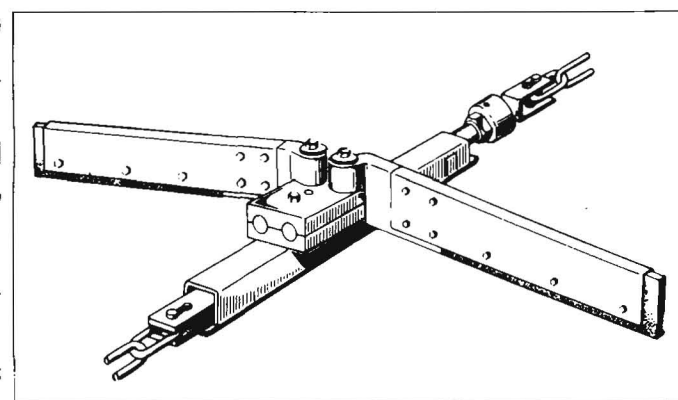


Bild 13  
Schema des Klappschiebers der Schleppschaufelanlagen US-15 und US-10

Für die Verteilung von Trockenmischfutter wurden komplette Einrichtungen mit Rohrförderern gezeigt. Auf Bild 12 sieht man eine Mechanisierungsstrecke zur Fütterung tragender Sauen mit zentral betätigten Dosierern. Das Fassungsvermögen der Bunker ist mit 23,4 m<sup>3</sup> angegeben, die Geschwindigkeit der Förderkette beträgt 0,53 m/s, und die Eigenmasse der für 144 Tiere ausgelegten Ausrüstung liegt bei 6 150 kg.

Auch fließfähiges Futter kann mechanisch verteilt werden. Auf einer Rohrleitung sind Hähne mit verstellbaren Auslauföffnungen und Halterungen für zwei Laufschiene aufgef lanscht. Eine elektrisch angetriebene Stell-einrichtung läuft auf den Schienen und betätigt nacheinander die einzelnen Hähne.

#### Gülleabführung

Verschiedene aufeinander abgestimmte mechanische Einrichtungen zur Gülleabführung aus dem Stall und zur Förderung von Stallmist bis zum Dunglager ermöglichen die vollständige mechanisierte Mistbeseitigung in Einzelställen und größeren Anlagen.

Grundelement der Schleppschaufelanlagen bildet der im Bild 13 schematisch dargestellte Klappschieber. In Kombination mit einer Antriebsstation, Umlenksternen und einer Gliederkette dient er als Anlage US-15 zur Räumung der Mistkanäle im Stall. Die maximale Gesamtlänge beträgt 170 m, die Schleppgeschwindigkeit 0,04 m/s und der elektrische Leistungsbedarf 1,1 kW. Mit der Typenbezeichnung US-10 ist die Anlage

mit zwei hintereinandergeschalteten Schleppschaufeln ausgerüstet und dient zur Beräumung der Querkanäle des Stalls. Der Abstand zwischen den Schaufeln beträgt 10 m, die Schleppgeschwindigkeit 0,14 m/s und der elektrische Leistungsbedarf 3 kW.

Ergänzt wird das Angebot durch die Kratzerketten-Entmistingungsanlage TSN-160. Die Einrichtung kann zum Horizontaltransport und zur Stapelung des Mistes eingesetzt werden. Sie ist für 100 Rinder ausgelegt. Die maximal mögliche Kettenlänge beträgt bei Horizontalförderung 160 m und verringert sich bei der Schrägförderung auf 13 m. Dabei betragen die Schleppgeschwindigkeit 0,19 bzw. 0,72 m/s und der Leistungsbedarf 4,0 bzw. 1,5 kW. Die Abmessungen der Schleppkette werden mit 16 mm x 80 mm angegeben; hierbei ist bemerkenswert, daß die Kette sowohl für die Kratzerkette als auch für die Schleppschaufelanlagen Verwendung findet. Auf Bild 14 sind die Antriebsstation, der Umlenkstern und die Spannrolle zu sehen.

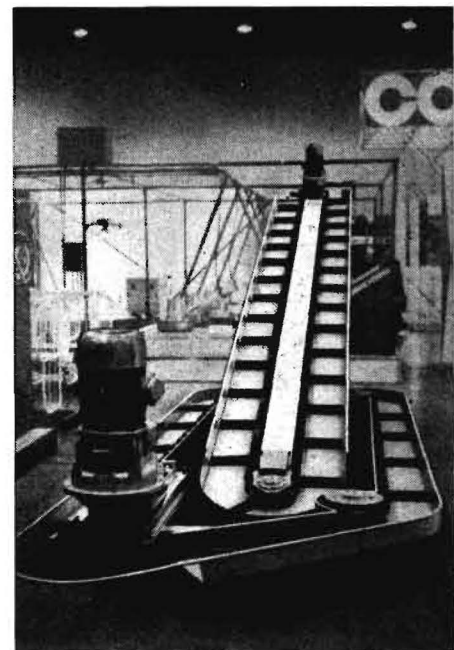
Eine andere Ausführung der Kratzerkette mit der Bezeichnung TSN-2 B zeigt Bild 15. Bei dieser Anlage finden Laschenketten Verwendung. Sie kann ebenfalls für die Horizontal- und Schrägförderung eingesetzt werden. Ein Vergleich der Standzeiten beider Kettenausführungen ergab, daß die Laschenkette 2 Jahre hält, während die Gliederkette der TSN-160 über 7 Jahre ihren Dienst tut. Sehr interessant ist die Kombination der mechanischen Entmistingeinrichtungen mit einer nach dem Prinzip der Kolbenpumpe arbeitenden Einrichtung zum Rohrleitungstransport des Mistes. Bild 16 zeigt

die schematische Zuordnung von Schleppschaufeln in den Längsreihen des Stalls, einer Kratzerkette zur Querförderung des Mistes und der Pumpe, die den Mist über eine Rohrleitung weiterfördert und den Miststapel von innen heraus aufschichtet. Die Pumpe hat einen von zwei Hydraulikzylindern angetriebenen Kolben, der den Mist in das Förderrohr schiebt. Zur Nachfüllung der Pumpe fällt der Mist aus dem aufgesetzten Schacht in den Förderraum. Zum dichten Abschluß des Nachfüllschachtes während des Fördervorgangs dient ein ebenfalls hydraulisch betätigter Drehschieber. Die Steuerung aller Vorgänge an der Pumpe erfolgt mechanisch über Gestänge, die ihrerseits die Wegeventile der Hydraulik betätigen. Zur Pumpe wird eine elektrisch angetriebene und gesondert aufgestellte Druckerzeugungseinheit mit Ölrücklaufbehälter geliefert.

#### Klimatisierung

Für die Stallheizung wurde eine Baureihe mobil und stationär einsetzbarer Warmluftgebläse mit Ölfeuerung gezeigt. Der Typ TK-3,5 bringt eine

Bild 15. Kratzerketten-Entmistingungsanlage TSN-2 B für Horizontal- und Steilförderung



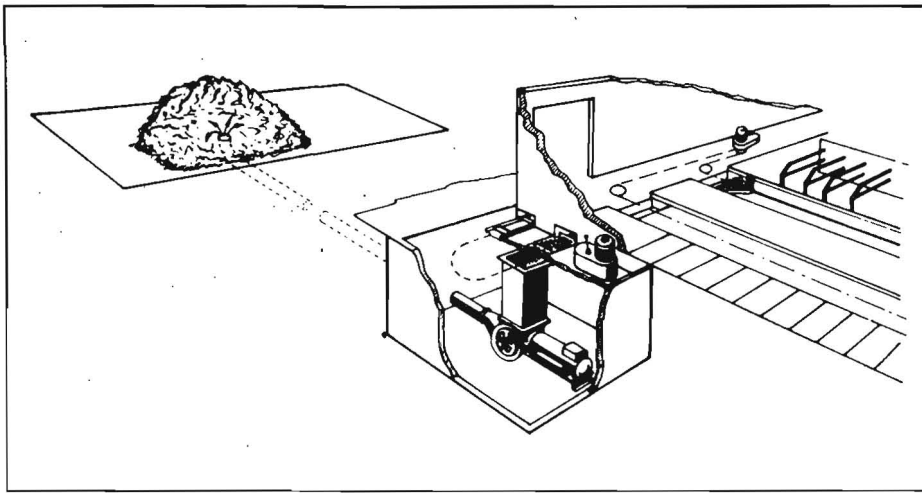


Bild 16. Schema der Entmistungsstrecke, bestehend aus Schleppschaufelanlage US-15, Kratzerkette und Förderpumpe UTN-10

Wärmeleistung von  $1,47 \cdot 10^6$  kJ/h (350 000 kcal/h) bei einer Luftleistung von  $25 000 \text{ m}^3/\text{h}$ , einem elektrischen Leistungsbedarf von 6,3 kW und einem Wirkungsgrad von 90%. Die Masse beträgt 680 kg, und die Abmessungen sind  $1,9 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ . Der Typ TG-2,5 A mit wahlweise automatischem Betrieb oder manueller Steuerung bringt eine Wärmeleistung von  $1,05 \cdot 10^6$  kJ/h (250 000 kcal/h) bei einer Luftleistung von  $16 000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Er braucht 28 kg Heizöl in der Stunde zuzüglich eines elektrischen Leistungs-

bedarfs von 4,6 kW. Die Abmessungen betragen  $3,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$  bei einer Eigenmasse von 660 kg.

Bemerkenswert ist weiterhin eine komplette Einrichtung zur automatischen Steuerung der Stalltemperatur „Klimat-47“, an die bis zu 12 Ventilatoren angeschlossen werden können.

Sie steuert den Luftstrom im Temperaturbereich von 5 bis  $35^\circ\text{C}$  zwischen 9300 und  $111 800 \text{ m}^3/\text{h}$ . Die Ansprechempfindlichkeit beträgt  $\pm 1 \text{ K}$ . Die Gesamtmasse der Einrich-

tung mit 8 Ventilatoren wird mit 460 kg angegeben.

Auf dem Ausstellungsstand der DDR zeigte das Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden das SL-System in Plastausführung und das Sortiment der Papprohre mit Plastummantelung.

Die dänische Firma Bulten-Kanthal zeigte das Kantherm-TS-System zur Stallklimatisierung mit Wärmerückgewinnung. Zwei getrennte Speicherpakete werden zeitlich nacheinander von der aus- und eintretenden Luft durchströmt. Die Umschaltung des Luftstroms erfolgt über eine durch Zeitsteuerung periodisch umgelegte Klappe. Eine Vereisung der Speicher wird hierdurch vermieden. Die Einrichtung wird für Luftleistungen von 75 bis  $600 \text{ m}^3/\text{h}$  produziert. Der Überdruck beträgt 40 bis 50 Pa (4 bis 5 mm WS). Ein Leistungsdiagramm weist zwischen  $+10$  und  $-30^\circ\text{C}$  Lufteintrittstemperaturen in den Stall von  $21^\circ\text{C}$  bis  $17^\circ\text{C}$  bei einem Wirkungsgrad von 90% und einer Stallinnentemperatur von  $22^\circ\text{C}$  aus.

Abschließend sei noch auf einen Strahler zur Beheizung von Ferkelnestern, Geflügelställen u. ä. hingewiesen, der eine Kombination von zwei Infrarotlampen mit einem UV-Strahler darstellt.

Das auf der „Sel'choztechnika-78“ gezeigte Angebot an Maschinen und Einrichtungen zur Fütterung, Entmistung und Klimatisierung erweitert wesentlich die Möglichkeiten zur landtechnischen Projektierung der Ausrüstungen für Einzelställe und komplexe Anlagen, wobei gleichermaßen Neuausrüstungen und Rekonstruktionen möglich sind. A 2203

## Neuerungen und Erfindungen

### Patente zum Thema „Verbesserung der Bodenstruktur“

SU-Urheberschein 463 414

Int. Cl. A 01 B 79/00

Anmeldetag: 29. August 1973

„Bodenbearbeitungsverfahren“

Erfinder: J. F. Tereschenko

Zur Verbesserung der Mischung der Bodenschichten und gleichmäßigen Verteilung organischer Stoffe in der gesamten Bearbeitungsschicht wird vorgeschlagen, den abgetrennten Erdbalken nach einer Wendung von  $90^\circ$  seiner Breite nach in zwei Teile zu trennen, von denen der eine mit den Pflanzenresten nach

unten auf die Furchensohle und der andere darauf mit den Pflanzenresten nach oben abgelegt wird. Im Bild 1 wird das Verfahren dargestellt:

Der Bodenbalken (a, b, c, d) wird um  $90^\circ$  gewendet und in dieser Lage waagrecht in zwei Teile (a, e, f, d', und e, b', c', f) zertrennt. Danach wird der Bodenbalken weiter gekippt, so daß der untere Teil (a, e, f, d') mit seiner Stoppelfläche auf die Sohle, der obere Teil (e, b', c', f) aber nach oben gekippt wird, so daß seine Stoppelfläche nach oben steht. Dieses Schema stellt die theoretisch ideale Lösung dar. In der Praxis verrutschen jedoch die Schnittflächen und Kanten, so daß eine gegenseitige Vermischung eintritt, wobei ein Teil der Stoppelfläche auf der Sohle liegt, der andere Teil auf der Oberfläche des Ackers und ein dritter Teil untergemischt wird.

SU-Urheberschein 475 126

Int. Cl. A 01 B 79/00

Anmeldetag: 9. April 1973

„Pflügefverfahren“

Erfinder: A. J. Milcev u. a.

Zur Verbesserung der Unterbringung von

Pflanzenresten und der Krümelung des Bodens wird vorgeschlagen, zwei benachbarte Erdbalken diagonal in einen inneren und einen äußeren Erdbalken zu trennen und nur die äußeren Erdbalken zu wenden und auf den Furchengrund abzulegen, die inneren Erdbalken jedoch nur anzuheben und auf die äußeren Erdbalken aufzulegen. Der Ablauf dieses Verfahrens wird im Bild 2 dargestellt:

In der ersten Phase (Bild 2a) werden zwei benachbarte Erdbalken jeweils diagonal geteilt, so daß zwei innere und zwei äußere Streifen a, b entstehen. Die beiden äußeren Streifen b werden in der nächsten Phase (Bild 2b) angehoben und nach innen zusammengeklappt. In der dritten Phase (Bild 2c) werden die äußeren Streifen b völlig mit ihrer Stoppelseite zusammengeklappt und die inneren Streifen a angehoben, wobei ein Teil c am Boden verbleibt. Durch die entstandene Lücke gelangen die äußeren Streifen b auf die Furchensohle (Bild 2d). Die angehobenen inneren Streifen a werden auf den äußeren Streifen b abgelegt, so daß eine Struktur gemäß Bild 2e entsteht.

