

übernimmt die programmierbare Kleinststeuerung PKS300. Die Warmlufttemperatur wird unmittelbar unter dem Siebboden mit einem Widerstandsthermometer aufgenommen und mit Hilfe eines Tastbügelreglers geregelt. Die regeltechnische Verknüpfung der beiden Mehrstufenbrenner garantiert eine gleichmäßige Warmlufttemperatur.

**Variante A02:** Öl – Ölbrenner KÖDA 20L  
Die automatische Steuerung des Brenners wird über den am Brenner angebauten Ölfeuerungsautomaten realisiert. Die Warmluftregelung erfolgt entsprechend der Variante A01, wobei die Brenner jedoch wechselseitig ein- und ausgeschaltet werden. Die Leistung der Brenner läßt sich durch die Einstellung des Öldrucks und der Verbrennungsluftmenge sowie durch die Wahl der Öldüse verändern.

**Variante A03:** Kohle  
Der Luftheizofen arbeitet nach dem Prinzip des unteren Abbrandes. Durch einen Mertik-Thermoregler wird die Verbrennungsluft do-

siert und damit die Temperatur geregelt.

### 6. Einsatzbereich des Wirbelschichttrockners GL402

Der Wirbelschichttrockner GL402, dessen wichtigste technische Daten in Tafel 2 zusammengestellt sind, wurde für die Trocknung der Samen von Gräsern, Öl- und Faserpflanzen, Klee und Wurzelgewächsen konzipiert. Er kann jedoch auch für die Trocknung anderer rieselfähiger Schüttgüter mit ähnlichen Parametern eingesetzt werden. Umfangreiche Trocknungsversuche wurden bereits mit den Samen von Weidel-, Knaut- und Rohrglanzgras, Raps, Klee und Zuckerrüben durchgeführt. Diese Güter hatten folgende Parameter:

- Tausendkornmasse (TKM) 0,8 bis 6,0 g
- Schüttdichte 240 bis 770 kg/m<sup>3</sup>
- Sinkgeschwindigkeit 3,3 bis 8,2 m/s
- Kornform (z. B. 3,7 × 1,2 × 0,9 mm bei Weidelgras, 2,2 × 2,2 × 1,9 mm bei Raps).

### 7. Zusammenfassung

Der Wirbelschichttrockner GL402 ist eine stationäre Anlage. Bis auf die Fliehkraftabscheider werden alle Anlagenteile in geschlossenen Räumen aufgestellt. Die Arbeit ist deshalb klima- und witterungsunabhängig. Der Trockner kann sowohl als Einzelaggregat als auch innerhalb eines Anlagenkomplexes eingesetzt werden.

Die dreijährigen Betriebserfahrungen mit dem Versuchsmuster erbrachten den Nachweis für die hohe Zuverlässigkeit und den niedrigen Wartungsaufwand des Wirbelschichttrockners. Die Anlagenfahrer schätzen besonders den geringen Arbeitsaufwand bei einem Gutartwechsel (rd. 25 min bis zur Betriebsbereitschaft zur Trocknung des nachfolgenden Gutes).

### Literatur

- [1] Technische Trocknung von Saatgut. VEB Ingenieurbüro der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg, Broschüre 1982. A 4889

## Melkkarussell M 500 als Bestandteil des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems für Milchviehanlagen

Dipl.-Ing. D. Gebhardt, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

In der DDR sind in etwa 115 Milchviehanlagen Karussellmelkstände der Typen M691-40 bzw. M693-40 installiert. Diese müssen wie alle Ausrüstungen nach einer bestimmten Nutzungsdauer modernisiert oder erneuert werden, um den physischen und moralischen Verschleiß zu beheben. Dazu stellt der VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda das neue Melkkarussell M500 zur Verfügung, das Bestandteil des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems (PKS) für Milchviehanlagen [1] ist. Bevor das Melkkarussell M500 näher vorgestellt wird, noch einige Hinweise zur Bestellung. Um den Wünschen vieler Anlagenbetreiber zu entsprechen, wurden vier Grundlieferumfänge für das Gesamtsystem (PKS plus Melkkarussell M500) festgelegt:

- ohne Arbeitsbühne
- mit Arbeitsbühne
- Umrüstung ohne Arbeitsbühne
- Umrüstung mit Arbeitsbühne.

Die ersten beiden Lieferumfänge beinhalten das PKS einschließlich Melkkarussell M500. Dieser Umfang – ohne oder mit Arbeitsbühne – sollte bestellt werden, wenn das umzutauschende Melkkarussell, M691-40 oder M693-40, so weit verschlissen ist, daß eine Aufarbeitung nicht lohnt.

Der dritte und vierte Lieferumfang ist für die Rekonstruktion von Melkkarussells M693-40, die sich in einem erneuerungswürdigen Zustand befinden, vorgesehen. Dabei ist davon auszugehen, daß die Stahlkonstruktionen, die unter 10 Jahre alt sind, aufgearbeitet werden können. Zum Problem der Lebensdauer von Baugruppen des Melkkarussells führt der VEB Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal umfangreiche Untersuchungen durch.

Vor jeder Rekonstruktion sollte mit dem zuständigen VEB Landtechnischer Anlagenbau (LTA) eine Besichtigung und Kontrolle der

Stahlkonstruktion sowie mit dem zuständigen Baubetrieb eine Untersuchung der Sockel der Radsätze durchgeführt werden. Die Radbandagen und Schienen müssen zum Umrüstzeitpunkt neu bzw. fast neu sein. Diese Elemente sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs „Umrüstung“.

In Tafel 1 sind die zu den Lieferumfängen für das Melkkarussell M500 gehörenden Untererzeugnisse und Baugruppen zusammengestellt.

### Grundausrüstung M500

Außer den Neuentwicklungen ist eine Reihe kleinerer Verbesserungen und Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorgenommen worden, die insgesamt eine Quali-

tätssteigerung des neuen Erzeugnisses gewährleisten. Folgende Änderungen weist die neue Grundausrüstung M500 auf:

#### 1. Milchleitung

Die zwei Milchleitungen bestehen aus Glasrohren NW50 mit entsprechenden Abzweigmuffen NW50/19. Nur sie sind unter einem zusätzlichen Schutz unter dem Tragring an Traversen befestigt. In die Milchleitung wird über Abzweigmuffen NW50/19, Zwischenhülsen, PVC-s-w-Schlauch 19, Kippschalenmeßwertgeber, Milchschauch 14 × 5 und PVC-s-w-Schlauch 13 vom Melkzeug her die Milch geleitet. Dabei dient der PVC-s-w-Schlauch 19 der schnelleren Abführung der Milch aus dem Kippschalenmeßwertgeber

Tafel 1. Untererzeugnisse und Baugruppen der ersten beiden Lieferumfänge für das Melkkarussell M500

Grundausrüstung M500 <sup>2)</sup>	Geräteträger <sup>2)</sup>
Melkautomatisierung M500 <sup>1)</sup>	Kollektor <sup>1)</sup>
Reinigungsautomat M885 B <sup>1)</sup>	Absaugleitung <sup>2)</sup>
Fütterung <sup>3)</sup>	Milchschleuse (mitfahrend) <sup>1)</sup>
Unterdruckanlage <sup>1)</sup>	Versorgungseinheit <sup>1)</sup>
Pumpeneinheit <sup>1)</sup>	Milchleitung <sup>1)</sup>
Bühne/Traverse oder Arbeitsbühne <sup>1,2)</sup>	Spüleleitung <sup>1)</sup>
Nachmelk- und Abnahmeroboter (NAR) M500 <sup>1)</sup>	Unterdruckleitung <sup>1)</sup>
Melkzeug Plast für Nachmelk- und Abnahmevorrichtung <sup>1)</sup>	Triftgang, vollst. <sup>2)</sup>
Elektroausrüstung Milchgewinnung M500 <sup>1)</sup>	Standreinigung <sup>3)</sup>
Zusatzbaugruppe für Standreinigung <sup>3)</sup>	Futterschale <sup>3)</sup>
Euterwaschanlage <sup>3)</sup>	Antriebsaggregat <sup>3)</sup>
Kraftfuttermittelverbrauchsanlage <sup>3)</sup>	Lagerung <sup>3)</sup>
Grundausrüstung M500:	Blende <sup>3)</sup>
Tragringsegment <sup>3)</sup>	Hilfsmaterial zur Grundausrüstung <sup>1)</sup>
Triebstock <sup>3)</sup>	Schutzblende <sup>1)</sup>
Buchtenumgrenzung innen <sup>3)</sup>	Leiteinrichtung <sup>3)</sup>
Buchtenumgrenzung außen <sup>3)</sup>	Laufrost <sup>3)</sup>
Träger vollst. <sup>1)</sup>	Plasteimer 10 l <sup>1)</sup>

- 1) Baugruppen, die auch zum Lieferumfang „Umrüstung“ gehören
- 2) für diese Baugruppen werden beim Lieferumfang „Umrüstung“ nur die Ergänzungsstücke geliefert, um eine funktionsfähige Anlage zu erhalten

- 3) Baugruppen, die fast unverändert vom Melkkarussell M693-40 übernommen werden und nicht Bestandteil des Lieferumfangs „Umrüstung“ sind
- 4) für den Lieferumfang „Umrüstung“ gibt es eine gesonderte Baugruppe

und der Verbesserung der Unterdruckverhältnisse am Euter.

## 2. Milchscheule/Kollektor

Die zwei mitfahrenden Milchscheulen werden bei Karussellmelkanlagen mit Arbeitsbühne auf dieser montiert. Für Anlagen ohne Arbeitsbühne wurde eine Bühne mit zwei Standplätzen, die rechts und links von der Milchscheule angeordnet sind, entwickelt. Die Elektromotoren der Milchpumpen haben einen zusätzlichen Schutz gegen Spritzwasser, um den geforderten Schutzgrad zu erreichen. Zur Bewältigung der großen Flüssigkeitsmengen werden zum Spülen beide Milchpumpen NMU6 gleichzeitig eingeschaltet. Die Milchscheule besteht im wesentlichen aus den bekannten Serienteilen einschließlich der Steuerung. Die Milch fließt von der Milchleitung über ein Y-Stück in das 50-l-Vorlaufgefäß, wird füllstands-gesteuert über die Milchleitung aus Niro-Stahlrohr 40 und Glasrohr NW37 zum Mittelpunkt gepumpt. Durch einen Kollektor wird sie aus dem drehenden System in das stationäre geleitet.

## 3. Pumpeneinheit

Die Milchpumpen der mitfahrenden Milchscheulen können die Milch nicht vom Karussellaußenring bis in die Milchlagertanks pumpen. Die Leistung reicht nicht aus, da der Kühler einen zu großen Widerstand entgegengesetzt. Im Mittelpunkt wird deswegen eine zusätzliche Pumpeneinheit angeordnet. Sie ist mit der früheren Milchscheule im Mittelpunkt zu vergleichen. Damit kann die Milch bis in die liegenden Lagertanks gedrückt werden.

## 4. Absaugleitung

Die Absaugleitung erhält einen Doppelfilter. Die Milch wird über ein T-Stück eingeleitet und kann durch beide Filter gleichzeitig oder durch jeweils einen geleitet werden. Damit ist ein Filterwechsel ohne Unterbrechung des Melkens durch Umstellen der entsprechenden Hähne möglich.

## 5. Spülleitung

An den Reinigungsautomaten M885B werden zum Reinigen und Desinfizieren zwei Lebensmittelspiralschläuche angekuppelt. Durch sie wird über die fest verlegte Spülleitung, eine je Melkkarussellhälfte, die Spülflüssigkeit angesaugt, über die Träger zum Außenring weitergeleitet und über ein Y-Stück auf jeweils ein Karussellviertel aufgeteilt. Die obliegende Spülleitung NW50 mit Abzweigmuffen NW50/19 ist am Ende über eine PVC-hart-Rohrleitung mit der untenliegenden Milchleitung verbunden. Die Verbindungsleitung wird nur zeitweise mit Hilfe eingebauter Ventile geöffnet, um einen hohen Wasserdurchsatz über die Kippschalenmeßwertgeber und Melkzeuge zu erreichen. Zur weiteren Intensivierung läßt man zusätzlich Luft über eine Bohrung hinter dem Y-Stück, das das Wasser auf die Spülaufnahme/Melkzeuge und Zusatzreinigung (Unterschalenpülung) aufteilt, ein. Die Belüftung muß während des Melkens abgesperrt werden.

## 6. Leitungssysteme

Die Leitungssysteme für die einzelnen Medien wurden optimiert. Die Unterdruckleitung sowie die Frischluftleitung werden aus PVC-hart-Rohr 40 hergestellt. Die Druckluft-

leitung sowie die NAR-Unterdruckleitung bleiben in PVC-hart-Rohr 32. Sie werden einschließlich der Spülleitung NW50 aus Glas an den Leitungshaltern I, II, III befestigt. Diese Halter nehmen die Stelle der ehemaligen Recorderhalter ein. Da nur an jedem zweiten Standplatz ein Melkautomatikkasten SPM02A befestigt ist, gibt es unterschiedliche Ausführungen. Unmittelbar unter dem Träger sind an dem Leitungshalter III die Steuergeräte SMM302/0 für die Milchscheulen angeordnet. An den Leitungshaltern I und II werden auch die Kippschalenmeßwertgeber KMG01A aus dem VEB Technisches Glas Ilmenau angeschraubt. Die Elemente zur Befestigung der Spülaufnahme I NW23/25 sind ebenfalls mit angeschweißt. Darüber sind Stahlringe befestigt, die während des Melkens die Plasteimer für die Melkzeugzwischeninfektion aufnehmen.

## 7. Träger vollständig/Geräteträger

Die zwei Träger bestehen aus je drei Stahlrohren, die gleichzeitig die Versorgungsleitungen für das Vakuum (R50 für Milchscheule, R40 für Melkunterdruck) sowie für die Druckluft (R40) darstellen. An ihnen sind die Milch- und Spülleitung, aber auch die Elektrokästen befestigt. Die Kabel liegen auf dem Unterzug. Die Träger haben eine leichte Neigung zum Mittelpunkt, um eine weitgehende Entleerung der Milchleitung zu erreichen. Die Verbindung vom Träger zum Druckausgleichsbehälter und Trenner erfolgt mit Schläuchen. Die zwei Träger liegen im Mittelpunkt auf einer Trägereaufnahme mit Gleitstücken, die auf einem Kugellenkranz aufgeschraubt ist. Außen sind sie schwenkbar befestigt. Dadurch bleiben die Baugruppen, die im Zentrum installiert sind, unabhängig von der Wanderung des Außenringes immer in der Mittelachse. Der Kugellenkranz ist über eine Kranzaufgabe auf dem Gestell montiert, das dem des Melkkarussells M693-40 entspricht.

## 8. Versorgungseinheit

Die zwei mitfahrenden Milchscheulen am Außenring erfordern eine Spannung von 220/380 V. Damit mußte ein verbesserter Schutz vor Spritzwasser geschaffen werden. Zur Optimierung des Unterdruckverhältnisses bei gestiegenem Verbrauch kommt ein neuer Trenner/Stromabnehmer zum Einsatz. Die Baugruppe Trenner/Stromabnehmer erfüllt den Spritzwasserschutz IP X4 nach dem Standard TGL-RGW 778-77. Die Testung erfolgte im Institut für Bergbausicherheit Leipzig. Das Element des Stromabnehmers ist weiterhin der Schleifringkörper A7 × 63 nach Standard TGL 74-838/01.

## 9. Unterdruckanlage

Die Unterdruckanlage endet im Mittelpunkt nach dem Durchgang durch den Trenner/Stromabnehmer in einem 60-l-Kessel, der mit einem Flüssigkeitsabscheidesystem, einem Schwimmer und einem Entwässerungsventil ausgerüstet ist. Die Unterdruckleitung aus PVC-h-Rohr 110 × 3,2 wird im Karussellbereich unter das Zugband gehängt. Die Verbindung erfolgt mit Spiralschlauch 75 × 1500 mm zum Trenner und über ein Verbindungsrohr, an dem auch das Regelventil NW40 angeschlossen ist, mit PVC-h-Rohr 110 × 3,2 und Gummimuffen zu den vier Maschinensätzen VZK 60/140 im Maschinenraum. Die Maschinensätze werden

über eine Sammelleitung aus Stahlrohr 108 × 3,6 zusammengefaßt. Um die Maschinensätze vor übergesaugter Flüssigkeit zu schützen, die sich in der langen Leitung absetzen kann, ist ein zweites Entwässerungsventil im Maschinenraum am Sammelstück angeordnet. An diesem Adapter sind auch ein Regelventil, ein Vakumeter und ein Stutzen für die Unterdruckleitung zum Mittelpunkt (Reinigungsautomaten) angebracht. Durch diese Maßnahmen sind keine zusätzlichen Kessel mehr erforderlich. Die Maschinensätze werden mit Ölabscheidern versehen. Zwischen Maschinensatz und Ölabscheider soll eine Rohrschnecke von mindestens 1,5 m zur Kühlung der Dämpfe angeordnet sein.

## 10. Melkzeugzwischeninfektion

Entgegen früheren Auffassungen wird von fast allen Anlagen jetzt die Möglichkeit der Melkzeugzwischeninfektion gefordert. Aus dieser Aufgabe bei gleichzeitiger Erhöhung der Einwirkzeit der Reinigungs- und Desinfektionsmittel wurde vom Melkkarussell M692 die Eimervariante übernommen. Das Durchschleifen des Melkzeugs durch eine Zwischeninfektionswanne ist auch durch die Lage der Melkzeuge nach dem Abnehmen durch die Nachmelk- und Abnahmeroboter und die zwei mitfahrenden Milchscheulen nicht mehr durchführbar. (Eine Reihe von eingereichten Neuerervorschlägen zu diesem Problem bringt zwar für Teilkomplexe Lösungen, jedoch nicht für die Gesamtaufgabe.) Beim Melkkarussell M500 ergreift der Melker des Nachmelkbereichs das Melkzeug, drückt den Taster, so daß das Melkzeug heruntergelassen wird und steckt es in den Eimer des folgenden Platzes. In der Nähe der Datenübertragung wird das Melkzeug automatisch aus dem Eimer heraus in die Parkstellung gezogen und ist wieder einsatzbereit. Für die zwei Plätze an den Milchscheulen wurden gesonderte Spülkopfsolen entwickelt.

## 11. Lagerung

In dieser Baugruppe wurde die Anzahl der kompletten Radsätze im Hinblick auf Umrüstungen von M691-40 auf M500 nach dem Dresdener Projekt um einen Radsatz erhöht. Die Radbandagen wurden im Durchmesser um 12 mm vergrößert. Sind diese auf den Durchmesser 283 bis 285 mm abgefahren, sind sie herauszunehmen und auf 282 mm (ursprüngliches Maß) zu überdrehen. Danach sind sie ohne weitere Aufarbeitung für eine neue Periode einsetzbar. Anschließend können sie durch die bekannten Aufarbeitungstechnologien wiederum regeneriert werden. Zu beachten ist, daß große Radbandagen karussellweise getauscht werden, um eine gleichmäßige Auflage zu erreichen.

## Weitere Baugruppen

### Melkautomatisierung M500

Die Melkautomatisierung umfaßt den in [1] dargestellten Umfang.

### Reinigungsautomat M885B

Der Reinigungsautomat M885B wurde gegenüber dem M882 verändert. Die Beschreibung muß jedoch einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Fortsetzung auf Seite 133

# Technische Lösungen für die automatisierte Primärdatenerfassung im System der Produktionskontrolle und Prozeßsteuerung für die Milchproduktion

Dr.-Ing. H. Preuß, KDT/Dipl.-Ing. R. Samland, KDT/Dipl.-Ing. F. Juhnke, KDT  
Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck der AdL der DDR

## 1. Problemstellung

Mit der Entwicklung eines Systems der Produktionskontrolle und Prozeßsteuerung durch Nutzbarmachung der Mikroelektronik und Mikrorechentechnik soll in den spezialisierten Betrieben der Milchproduktion durch die Anwendung eines verbesserten Bewirtschaftungssystems eine weitere Erhöhung der Produktivität und Effektivität erreicht werden. Die dafür notwendige intensive informatorische Durchdringung des Produktionsprozesses erfordert die Anwendung neuer und rationeller Verfahren der Primärdatengewinnung. Die schrittweise Automatisierung der Datenerfassung für die Tierbestands-, Leistungs-, Lebendmasse-, Gesundheits- und Fruchtbarkeitskontrolle von Einzeltieren in Kombination mit einer automatisierten Tiererkennung stellt die Voraussetzung für ein effektives und modular gestaltetes Produktions-Kontroll- und Steuerungssystem (PKS) dar. Die im PKS integrierte automatische Primärdatenerfassung umfaßt in der ersten Ausbaustufe folgende Hauptbestandteile:

- automatische Tiererkennung
- automatische Milchmengenmessung und Probenahme
- automatische Lebendmassebestimmung
- Prozeßrechner zur Datenerfassung
- massekontrollierter Grobfuttereinsatz.

In einer zweiten Ausbaustufe des Gesamtsystems sollen in das Datenerfassungssystem weitere Sensoren für die Überwachung des Gesundheits- und Fruchtbarkeitsgeschehens integriert werden.

Nachfolgend werden die Einrichtungen des PKS zur Tiererkennung, Milchmengenmessung und Lebendmassekontrolle näher erläutert.

## 2. Automatische Tiererkennung

Im Datenerfassungssystem des PKS kommt der automatisierten Tiererkennung eine zentrale Bedeutung zu, da mit ihrer Hilfe eine Automatisierung der Erfassung von Milchleistung und Lebendmasse und deren Zuordnung zum Einzeltier möglich ist. Aus technologischer Sicht ergibt sich die Notwendigkeit, die Tiere an verschiedenen Orten des Produktionsprozesses zu identifizieren. Aus den Einsatzbedingungen in der Rinderproduktion lassen sich folgende allgemeine Forderungen an die automatische Tiererkennung ableiten [1]:

- 2000 (in Einzelfällen 16000 bis 20000) Einzeltiere in einer Tierproduktionsanlage sollen sowohl im Stand als auch bei (eiliger) Bewegung identifiziert werden können
- Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit unter allen gegenwärtigen Einsatzbedingungen in den Stallanlagen
- Tiererkennungseinrichtung darf keine gesundheitlichen Schäden am Tier hervorrufen bzw. begünstigen, Tier darf nicht behindert werden
- Einhaltung der geltenden postalischen Bestimmungen für Errichtung und Betrieb funktechnischer Anlagen.

Das vom Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck gemeinsam mit der Technischen Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, entwickelte Tiererkennungssystem wurde auf der Grundlage eines einheitlichen Systemkonzepts in 2 Varianten, als Durchtreibevariante und als Naherkennungsvariante, realisiert und gewährleistet die Identifizierung von 4095 Tieren, wobei eine Erweiterung auf 16383 Codierungsmöglichkeiten problemlos möglich ist.

Die Durchtreibevariante wurde für die automatische Erfassung von Lebendmassen und Milchmengen der Einzeltiere im PKS entwickelt und erprobt. Die Naherkennungsvariante ist für experimentelle Untersuchungen an transpondergesteuerten Dosierautomaten im Einsatz. Das Tiererkennungssystem besteht im wesentlichen aus den 2 Funktionseinheiten Abfragegerät und Antwortgerät.

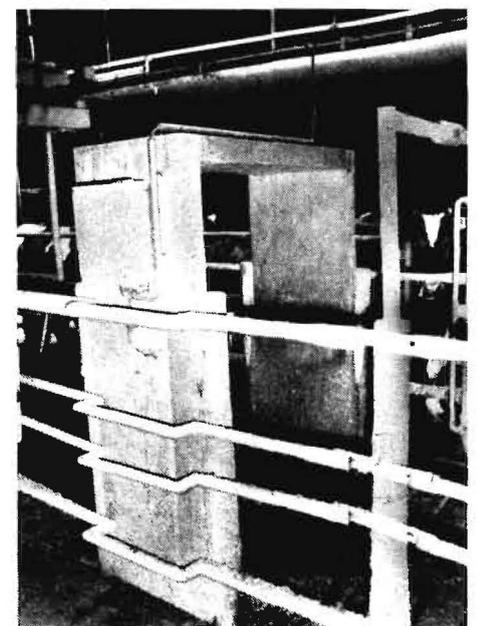
Das *Abfragegerät* (Erkennungseinrichtung, Bild 1) dient der Erkennung der Einzeltiere an den jeweiligen Einsatzorten und zur Weiterleitung der Informationen (Tiernummer) an die Meßwerterfassungs- oder Meßwertsteuerungseinrichtungen. Es beinhaltet die Rahmenspule (Energiesendeantenne) und die elektrischen Funktionseinheiten, bestehend aus

- Stromversorgung
- Quarzgenerator
- Leistungsverstärker
- AM-Empfänger
- Interface für den Anschluß an einen Mikrorechner.

Das *Antwortgerät* (Transponder, Bild 2) ist am Halsband des Tieres befestigt und besteht aus der Energieversorgung, dem Codegenerator und dem HF-Generator. Das Antwortgerät sendet auf empfangene Signale vom Abfragegerät eine festgelegte (programmierte) Antwort, wodurch die Identifizierung der Tiere gegeben ist. Aus dem Blockschaltbild (Bild 3) ist das Zusammenwirken der einzelnen Funktionseinheiten des Tiererkennungssystems ersichtlich.

Das Antwortgerät ist ein passiver Baustein ohne eigene Energieversorgung. Die Versorgung mit Energie erfolgt mit Hilfe eines elektromagnetischen Feldes, das durch das Abfragegerät (Erkennungseinrichtung) aufgebaut wird. Beim Eintauchen eines Transponders in das Energiefeld in Bewegungsrichtung der Tiere empfängt ein Schwingkreis, der auf die Energieversorgungsfrequenz (32,7 kHz) abgestimmt ist, die elektromagnetische Energie und wandelt diese in eine Wechselspannung um. Diese Wechselspannung wird gleichgerichtet, geglättet, stabilisiert und zur Energieversorgung des Code- und HF-Generators genutzt. Der Codegenerator erzeugt einen Dualcode, der für jedes Antwortgerät frei programmierbar ist. Solange die Schaltung über das elektromagnetische Feld mit Energie versorgt wird, werden ständig die gleichen Codezyklen erzeugt.

Bild 1. Erkennungseinrichtung des Tiererkennungssystems



Fortsetzung von Seite 132

## Elektroausrüstung Milchgewinnung M500

Die „Elektroausrüstung Milchgewinnung M500“ wurde den neuen Baugruppen der Melktechnik und Melkautomatisierung entsprechend neu projektiert. Das Elektroprojekt des Melkkarussells M691-40 kann nicht als Basis bei einer geplanten Umrüstung auf das M500 genutzt werden.

## Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag wird das Melkkarussell M500 als Teil des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems vorgestellt. Gleichzeitig werden Hinweise zu den Lieferumfängen verschiedener Bestellvarianten und zu den wiederverwendbaren Baugruppen bei Umrüstungen vermittelt.

## Literatur

- [1] Freigang, R.; Müller, G.; Berthold, U.: Technische Lösung des rechnergestützten Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems für Milchviehanlagen. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 10, S.437-441. A 4892