

# Instandhaltung der Gruppenaufzucht-Käfigbatterien für Ferkel

Ing. G. Franke, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Rostock  
 cand. ing. K. Heidt, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

Die z. Z. eingesetzten Standausrüstungen in Tierproduktionsanlagen sind weitestgehend mit einem entsprechenden Korrosionsschutz versehene Stahlleichtkonstruktionen, die mechanischen und chemischen Beanspruchungen ausgesetzt sind. Auch die Baugruppen der Gruppenaufzucht-Käfigbatterien (GAZ-Käfigbatterien) für Ferkel [1] unterliegen sowohl mechanischen wie auch besonders starken korrosiven Belastungen.

Der schrittweise Übergang zu industriemäßigen Methoden in der Tierproduktion stellt in zunehmendem Maß hohe Anforderungen an die Instandhaltung [2]. Bei der Organisation der Instandhaltung ist stets von der Primärstellung des Produktionsprozesses auszugehen. Demzufolge sind die Instandhaltungsmaßnahmen in den technologischen Stillstandszeiten durchzuführen.

Die bodenferne Aufzucht von Ferkeln und Jungschweinen findet in diskontinuierlichem Dauerbetrieb statt. Die GAZ-Käfigbatterien werden nach dem „Rein-Raus-Prinzip“ bewirtschaftet, d. h., es wird auch im Aufzuchtbereich mindestens eine Batterie gänzlich geräumt.

Dem Produktionszeitraum von vorwiegend 67 Tagen folgt die Serviceperiode, in der die gesamte Stallausrüstung, mit Ausnahme der Elektroanlage, gereinigt wird. Nach der Desinfektion kann die neue Einstellung vorgenommen werden.

Damit ist gegenüber kontinuierlichen Prozessen der Vorteil vorhanden, in den Serviceperioden die technischen Arbeitsmittel so instand zu setzen, daß während der nachfolgenden Belegungsperiode plötzliche Ausfälle wesentlich reduziert werden.

## 1. Schädigungsverhalten der Teile des GAZ-Käfigs

### 1.1. Schaden und Schadensursache

Das Schädigungsverhalten als Ursache der Instandhaltungsarbeiten ist ein entscheidender Ausgangspunkt für das Planen von Instandhaltungsmaßnahmen. Der stochastische Charakter des Schädigungsverhaltens erfordert das Beachten bestimmter Gesetzmäßigkeiten. Die Baugruppen und Teile des GAZ-Käfigs, die verstärkt Schädigungseinflüssen unterliegen, sind in Tafel 1 zusammengestellt.

Während bei den unverzinkten Teilen die Schädigung mit annähernd gleicher Geschwindigkeit erfolgt, ist bei den verzinkten Stahlteilen zwischen zwei Prozessen zu unterscheiden:

- Abrieb und Korrosion der Zinkschicht
- Abrieb und Korrosion des nun freiliegenden Stahls.

Der zweite Prozeß läuft im Normalfall wesentlich schneller als der erste ab, so daß die fehlende Zinkschicht als Signal für verstärkte

Kontrollen des Schädigungszustands aufzufassen ist.

Im Normalfall sollten sowohl im Belegungszeitraum als auch in der Serviceperiode nur neutrale Desinfektionsmittel benutzt werden, da bereits eine kurzzeitige Einwirkung von ätzenden Mitteln zur völligen Korrosion der Zinkschicht führen kann.

### 1.2. Ermittlung der Nutzungsdauer

Die Auswertung einer Umfrage bei Betreibern von GAZ-Käfigbatterien zum Schädigungsverhalten einiger Verschleißteile zeigt die extrem große Streuung bei der Abschätzung der Grenznutzungsdauern. Fehlende Angaben, z. B. Stallklimadaten, Konzentration und Menge der verwendeten Desinfektionsmittel, Betriebsart des Entmistungssystems, Versagen der Steuerung bei automatischem Entmistungsbetrieb, erschweren neben der kleinen Stichprobenanzahl zusätzlich die statistische Auswertung. Hinzu kommen der subjektive Faktor in der Einschätzung der Grenznutzungsdauer bei Tränkehaltern und Spaltenböden sowie unvollständige Angaben zu den Ausfällen insgesamt. Wegen stochastischer, anlagenspezifischer sowie subjektiver Einflüsse sind also allgemeingültige Festlegungen zur Grenznutzungsdauer nur schwer zu treffen.

Bei den durch Korrosion geschädigten Bauteilen ist eine exakte Definition der Schadensgrenze schwer möglich, da trotz Eintritt erster Schäden (z. B. lokaler Durchbruch von Spaltenbodenstäben) der Spaltenboden noch nicht unbrauchbar ist. Demzufolge kann nicht von einem Ausfall gesprochen werden. Lokale Schäden brauchen keineswegs repräsentativ für die gesamte Anlage zu sein, sondern können und müssen zur nächsten Serviceperiode operativ beseitigt werden.

Unter Eliminierung der Extremwerte ergeben sich die in Annäherung in Tafel 2 angegebenen Werte der Grenznutzungsdauer. Man kann erkennen, daß sich die operative Instandhaltung auf die Bauteile Seil und Kotschieber bezieht. Im allgemeinen wird man die Kotschieberwanne jedoch nicht bis zum Ausfall betreiben, sondern vorher auswechseln. Entsprechend den staatlichen Abschreibungsrichtlinien für Ausrüstungen in der Tierproduktion ist der Wert der Grundmittel nach 10 Jahren abgeschrieben, wobei aber folgende Parameter zu beachten sind:

- Materialökonomie
- Restnutzungsdauer nach 10 Jahren
- moralischer Verschleiß.

Vom materialökonomischen Standpunkt aus betrachtet, muß die Nutzung der Grundmittel, insbesondere bei Stahlkonstruktionen, entsprechend ihrer Grenznutzungsdauer gefordert werden.

Nicht zu den Verschleißteilen der GAZ-Käfigbatterie gehören u. a. die Baugruppen des statischen Gerippes, wie Ständer sowie Vorder- und Rückwand mit Z-Träger.

Bisherige Erfahrungen bestärken die Annahme, daß diese Baugruppen mit Sicherheit eine Grenznutzungsdauer von 15 Jahren haben werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist ein moralischer Verschleiß nach 10 Jahren ebenfalls noch nicht abzusehen, da diese Haltungs-

Tafel 1. Schaden und Schadensursache der Hauptverschleißteile des GAZ-Käfigs

Bauteil, Baugruppe	Schaden	Schadensursache
Seil Seiltrommel	Korrosion, Verschleiß Riefenbildung	lokale Überbeanspruchung durch z. B. 100% Schlupf zwischen Seiltrommel und Seil, wenn Automatik nach Entmistungsvorgang nicht abschaltet
Seilrolle Kotschieber Plastkotwanne	Ausschleifen des Gleitlagers Abrieb des Kotschiebergummis mittige Rille, Undichtheit	Reibung, oft auch infolge Montagefehler Reibung mechanischer Abrieb infolge Reibung des Seils auf der Kotwanne
Kotauffangwanne Tränkehalter	Undichtheit Flächenkorrosion	Korrosion infolge Gülleeinwirkung Korrosion infolge von Wassereinfluß, Abrieb durch Tiere
Spaltenboden	Flächenkorrosion	Korrosion durch Fäkalien Abrieb durch die Tiere

Tafel 2. Schadensgrenze, Rest- und Grenznutzungsdauer der Hauptverschleißteile der GAZ-Käfigbatterien

Bauteile	Schadensgrenze	Restnutzungsdauer nach Schadensbeginn	mittlere Grenznutzungsdauer in Jahren
Seil	Riß	Ausfall	0,4
Seiltrommel	Rille 2 mm	bis zur nächsten Serviceperiode	1,25
Seilrolle	Neigung 5°	bis zur nächsten Serviceperiode	2,5
Kotschieber	5 mm Gummi vorhanden	0,5 Jahre	2,5
Plastkotwanne	Durchschleifen lokal	0,5 Jahre	5,0
Kotauffangwanne	totale, lokale Korrosion	Ausfall	5,0
Tränkehalter	totale, lokale Korrosion	0,5 Jahre	5,0
Spaltenboden	totale, lokale Korrosion	1 Jahr	5,0

form die Weltspitze bestimmt. Der moralische Verschleiß wird um so mehr aufgehalten, je mehr die Instandsetzungsarbeiten mit Rekonstruktionen auf der Grundlage des neuesten wissenschaftlich-technischen Standes verbunden werden.

### 1.3. Abnutzungscharakteristik

Die Abnutzungscharakteristik des GAZ-Käfigs entspricht nach Seliwanow [3] der Kategorie VI, was u. a. bedeutet, daß die Perioden der Erneuerung konstruktiver und nichtkonstruktiver Elemente gleich sind.

Die Kosten für die konstruktiven Elemente  $K_{KE}$  ergeben sich aus dem bestätigten Ersatzteil- bzw. Baugruppenpreis des Herstellers, die Kosten für die nichtkonstruktiven Elemente  $K_{NKE}$  aus den Demontage- und Montagekosten, die auf eine aus 32 Käfigen bestehende Batterie bezogen wird. Die Kosten wurden überschlägig aus dem Produkt der in der Instandsetzungstechnologie enthaltenen Operativzeit plus 20% und 10 M/h und Arbeitskraft errechnet. Damit ergibt sich ein Instandsetzungsaufwand während der 15jährigen Nutzungsdauer von 23 040 M, der etwa bei 80% des Neuwertes liegt (Tafel 3).

Tafel 3. Verhältnis der Gesamtinstandhaltungskosten bis zum Erreichen der Grenznutzungsdauer nach 15 Jahren zu den Anschaffungskosten, bezogen auf 32 Käfige

	$K_{KE}$	$K_{NKE}$	$K_{KE} + K_{NKE}$
Neupreis in M	27 520	1 433	28 953
Instandhaltungskosten bis zum Erreichen der Grenznutzungsdauer in M	17 720	5 320	23 040
Instandhaltungskosten am Neupreis in %	64	371	80

Die ermittelten Instandsetzungskosten decken sich annähernd mit denen im Prüfbericht der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim (jährlicher Wert 5%, d. h. 75% über die Gesamtnutzungsdauer von 15 Jahren) [4]. Die hohen Kosten für nichtkonstruktive Elemente werden zu rd. 50% von den Demontage- und Montagekosten für das Seil bestimmt (2700 M/15 Jahre). Hier zeigt sich ein Ansatzpunkt zur Senkung der Instandhaltungskosten, indem durch konstruktive Maßnahmen die Lebensdauer des Seils erhöht bzw. der Demontage- und Montageaufwand bei Ausfall gesenkt werden.

Die Grenznutzungsdauer des Ständers (Vorder- und Rückwand sowie Z-Träger) von rd. 15 Jahren bestimmt die Grenznutzungsdauer der GAZ-Käfigbatterie und damit die Zahl der in diesem Zeitraum stattfindenden Instandsetzungen.

## 2. Instandhaltungsmethode

### 2.1. Alternativfragenprogramm

Im Verhältnis zu mobilen landtechnischen Arbeitsmitteln ist die Anzahl gleicher oder ähnlicher Anlagen in der Tierproduktion wesentlich geringer. Dieser Umstand erschwert die rechnerische Ermittlung der optimalen Instandhaltungsmethode erheblich, weil damit entsprechend wenig, oft nicht repräsentatives Datenmaterial über das Schädigungsverhalten auch infolge des geringen Alters der Anlagen vorliegt.

Tafel 4. Instandsetzungskomplexe [6]

Arbeitsgang	Anzahl der Arbeitskräfte	Anzahl der Arbeitsverricht.	Operativzeit $t_0$ ges. min
Seil demontieren	1	1	88
Kotauflangwanne demontieren	2	4	20
Tränkehalter wechseln	1	16	352
Spaltenboden demontieren	3	32	640
Kotwanne aufarbeiten	1	32	640
Spaltenboden montieren	3	32	960
Seilrollen wechseln	1	8	48
Kotauflangwanne montieren	2	4	24
Seil montieren	2	1	142

Ausgehend von dieser Tatsache entwickelten Eichler u. a. [5] ein auf Rechnung verzichtendes Alternativfragenprogramm. Für die Elemente der GAZ-Käfigbatterie kann das Programm bereits nach der zweiten Alternativfrage mit dem Ergebnis „Instandhaltungsmethode nach Überprüfung“ abgebrochen werden. Eine Ausnahme bildet das Seil, bei welchem der Ausfall nicht oder kaum vorausbestimmbar ist, so daß hier die Ausfallmethode zur Anwendung kommen muß.

### 2.2. Dauer einer Grundüberholung

Entsprechend den in der Zeitwerttabelle der Instandsetzungstechnologie [6] aufgeführten Arbeitsgängen und -zeiten ergibt sich die überschlägige Instandsetzungsdauer entsprechend Tafel 4.

Die Instandsetzungsdauer bei einer Brigadengröße von 5 Arbeitskräften ergibt sich wie folgt:

$$6400 : 5 = 1280 \\ + \frac{128}{10} (10\% t_E + t_w) \\ \underline{1408 \text{ min}}$$

Für eine aus 32 Käfigen bestehende Batterie sind rd. 23,5 h bzw. 2,68 Schichten mit je 8,75 h erforderlich. Umgerechnet auf die Instandsetzungszeit für einen Käfig erhält man 0,083 Schichten je 8,75 h oder 43,5 min.

### 2.3. Planung einer Grundüberholung

Die Analyse des Schädigungszustands der GAZ-Käfigbatterie läßt es zu, die Notwendigkeit einer Grundüberholung bereits 1 bis 1,5 Jahre vorauszusehen. Das Kriterium hierfür ist der Spaltenboden. Das ist ein wichtiger Umstand für die Einordnung der Grundüberholung in das Zyklusprogramm der Tierproduktionsanlagen.

Abhängig von Struktur und Produktionszyklusprogramm sind mehrere Möglichkeiten der Einordnung vorhanden:

- Zeitweises Überbelegen anderer Ställe (keine direkt meßbaren Produktionsausfälle)
- spätere Einnistung und frühere Ausnistung (keine Zyklusprogrammstörungen, meßbarer Produktionsausfall während der verlängerten Serviceperiode)
- einen Stall, als Produktionseinheit aufgefaßt, stilllegen, d. h. keine Besamung, keine

Abferkelung (unpraktikabel, höchste Produktionsausfälle)

- Verkauf der Läufer rd. 14 Tage vor dem regulären Ausnistungstermin nach langfristiger vertraglicher Absicherung (keine Zyklusprogrammstörungen)

- Nutzung von Ausweichmöglichkeiten.

In einigen Tierproduktionsanlagen wird man entsprechend den territorialen Gegebenheiten über Ausweichkapazitäten verfügen und somit bei der Einordnung in die Produktion die Varianten kombinieren, um die entstehenden Produktionsausfälle so gering wie möglich zu halten.

### 2.4. Produktionsausfallkosten

Bei der überschläglichen Berechnung der Produktionsausfallkosten müssen zunächst die spezifischen, sich positiv auswirkenden Möglichkeiten zur Senkung der Kosten unberücksichtigt bleiben. Das bedeutet, die Kosten zu berechnen, die während der instandsetzungsbedingten Stillstandszeit der Produktion entstehen (vierte Variante).

Werden die Läufer 14 Tage früher ausgestellt, d. h., die Grundüberholung erfolgt am Ende eines Produktionszeitraums, kann eine Massezunahme von 550 g je Tier und Tag angenommen werden. Das entspricht bei dem Preis von 6,75 M/kg Lebendmasse einem Wert der Produktionsausfallkosten von 3,71 M je Tier und Tag, wovon die Kosten für nicht verbrauchtes Futter abzuziehen sind. Ein Futtermittelverbrauch von 2,1 kg je kg Fleischzuwachs und ein Futterpreis von 0,58 M/kg ergeben den Futtermittelabzug von 1,15 kg je Tier und Tag bzw. von 0,67 M je Tier und Tag.

Die Produktionsausfallkosten bewegen sich somit um 3 M je Tierplatz und Tag. Damit wird die Notwendigkeit unterstrichen, die Instandsetzungsarbeiten in geringstmöglicher Zeit durchzuführen. Dabei sollte mindestens im 2-Schicht-System mit je 5 Arbeitskräften operiert werden.

### 2.5. Aufarbeitung verschlissener Bauteile

Im Rahmen der Materialökonomie kommt der Aufarbeitung von Einzelteilen große Bedeutung zu. An der GAZ-Käfigbatterie sind die Seiltrommel und die Kotwanne regenerierbar. Die Seiltrommel, deren Verschleißverhalten durch die Seilreibung bestimmt wird, hat einen bestätigten Ersatzteilpreis von 46 M. Mit wenig Zeit und Zusatzmaterial kann das Auftragschweißen vorgenommen werden. Je nach Fertigkeit dauert der Arbeitsgang mit Nacharbeit 15 bis 20 min. Die Kosten liegen unter 12 M, d. h. bei einem Viertel des Neupreises. Mehr noch tritt die Notwendigkeit der Aufarbeitung der Kotwanne in den Vordergrund, was sich kostenmäßig wie folgt widerspiegelt: Dem Ersatzteilpreis von 179,50 M plus 4,70 M Klebekosten stehen rd. 10 M Aufarbeitungskosten gegenüber, d. h. 6,1% des Neupreises. Hier besteht außerdem aus volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten das dringende Erfordernis der Aufarbeitung. Am demontierten Spaltenboden wird unter Beachtung der Verarbeitungsvorschriften die verschlissene Zone mit „Mökudur“ ausgefüllt. Im Falle eines sehr fortgeschrittenen Verschleißes sollte in die Kotwanne ein Streifen aus Glasseidematte auflaminiert werden.

## 3. Zusammenfassung

Die Instandsetzung verschlissener Bauteile erfolgt nach Überprüfung bzw. nach der Ausfallmethode. Dabei kommt der Aufarbeitung der Kotwanne sowohl volkswirtschaftlich

als auch aus der Sicht der Anwender große Bedeutung zu; die Kosten liegen bei 6% des Neupreises.

Die Entwicklung eines mathematischen Modells für die Instandhaltung ist infolge fehlender Primärdaten nicht möglich und des einfachen Mechanismus wegen nicht nötig.

Die Grenznutzungsdauer des statisch beanspruchten Grundgestells und damit der Käfigbatterie kann angesichts des Zustands der nach 1968 in Betrieb genommenen GAZ-Käfigbatterien auf 15 Jahre festgelegt werden. Die mit der Instandsetzung verbundenen Rekonstruktionen führen zu einer Annäherung des moralischen und physischen Verschleißes.

Die Vorschläge zur Planung des Grundüberholungstermins (nach 5 und 10 Jahren) entstanden nach der Besichtigung von Tierproduktionsanlagen, Konsultationen mit technischen Leitern und Personal sowie Auswertung von Umfragen zum Schädigungsverhalten bei Betreibern. Der Termin der Grundüberholung wird durch den Zustand des Spaltenbodens bestimmt.

#### Literatur

- [1] Franke, G.; Glende, P.: Einsatz von Gruppenaufzucht-Käfigbatterien zur Produktion von Jung-

schweinen. agrartechnik 26 (1976) H. 6, S. 292—294.

- [2] Eichler, C. u. a.: Probleme der Instandhaltung in Anlagen der industriemäßigen Tierproduktion. agrartechnik 23 (1973) H. 9, S. 381—395.  
[3] Seliwanow, A. I.: Über die Bewertung der Haltbarkeit und Instandsetzbarkeit von Landmaschinen. Traktory i selchozmašiny (1961) H. 4, S. 8—12.  
[4] Blümel, W.: Prüfbericht Nr. 693 GAZ-Käfige für Ferkel. Zentrale Prüfstelle Potsdam-Bornim 1973.  
[5] Eichler, C. u. a.: Zum näherungsweise Bestimmen der optimalen Instandhaltungsmethode am Beispiel von Anlagen der industriemäßigen Tierproduktion. agrartechnik 23 (1973) H. 9, S. 396—399.  
[6] Instandsetzungstechnologie zur Gruppenaufzucht-Käfigbatterie für Ferkel. VEB Landtechnischer Anlagenbau Rostock. A 1834

## Lehrschau zur Intensivierung der Tierproduktion 1977 Ausstellungskomplex „Aus- und Weiterbildung“



In der Halle 12 war die Betriebsschule beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Spezialschule für Landtechnik Großenhain, mit Exponaten und mit einem Informationsstand zur Aus- und Weiterbildung von Kadern für Tierproduktionsanlagen vertreten. Das besondere Interesse der Besucher fanden die aus Originalbauteilen von Anlagenausrüstungen zusammengestellten Trainergeräte, mit denen in Großenhain die theoretische Ausbildung der Pflege- und Prüfpezialisten anschaulich ergänzt werden kann. Nachfolgend soll ein kurzer Überblick über die Ausbildungsbedingungen vermittelt werden.

Die Pflege- und Prüfpezialisten werden auf den Gebieten Elektrotechnik sowie maschinen- und anlagentechnische Ausrüstungen ausgebildet. Nach der Ausbildung kehren die Lehrgangsteilnehmer in ihre Betriebe zurück und erhalten ihr Betätigungsfeld vor allem bei der vorbeugenden Instandhaltung. Seit Anfang 1977 wird an der Spezialschule für Landtechnik Großenhain ein 3-Phasen-Ausbildungszyklus für Kader aus Anlagen der Rinderhaltung durchgeführt:

Bereits im Septemberheft unserer Zeitschrift hatten wir einen Überblick über die Ausstellungskomplexe „Schweineproduktion“, „Technische Trocknung und Strohpelletierung“ sowie „Anlageninstandhaltung“ der diesjährigen Lehrschau zur Intensivierung der Tierproduktion auf dem Gelände der agra in Marktleiberg gegeben. Nachstehend folgen nun einige Bemerkungen zum Ausstellungskomplex „Aus- und Weiterbildung“.

### 1. Grundlagenausbildung

Hierzu gehören die Ausbildungsfächer Marxismus/Leninismus, Sozialistische Betriebswirtschaft, Grundlagen der Instandhaltung, Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz sowie Technologie industriemäßiger Anlagen.

### 2. Ausbildung im Labor und im Kabinett

Im Labor sind Trainergeräte aus Fragmenten von Originalbauteilen der Anlagenausrüstungen (z. B. Melkkarussell, Bild 1; Fischgrätenmelkstand) aufgebaut, wo die Lehrgangsteilnehmer bestimmte Einstell- und Überprüfungsmaßnahmen vornehmen können. Diese Phase wird zwar als Vorstufe zur praktischen Ausbildung in einer Anlage angesehen, man kann aber alle Operationen durchführen, die in der Praxisanlage bei voller Funktion nicht möglich wären.

### 3. Praktikum in einer Tierproduktionsanlage

Die Lehrgangsteilnehmer erhalten in dieser Zeit eine praktische Ausbildung in einer industriemäßigen Tierproduktionsanlage. Je nach Spezialisierung führen sie entweder mit den Schlossern oder mit den Elektrikern der Anlagen die Prüf- und Wartungsmaßnahmen gemeinsam durch. Zur Zeit sind vier Praxisan-

lagen mit der Schule vertraglich gebunden.

Der Ablauf eines Lehrgangs ist dadurch gekennzeichnet, daß sich der zwei- bis vierwöchigen Ausbildung an der Schule ein 10 bis 15 Tage dauernder Aufenthalt im Praktikumsbetrieb anschließt, wo auch die Prüfung abgelegt werden muß. Die Absolventen sind befähigt, Überprüfungen und Revisionen in den Anlagen durchzuführen.

Der Anteil der praktischen Ausbildung soll ebenso wie der Anteil des Selbststudiums erhöht werden. Von der Spezialschule für Landtechnik Großenhain sind dazu spezielle Arbeitsmappen und Arbeitsplatzanleitungen mit konkreten Fragestellungen, technologischen Unterlagen und Wartungsanleitungen erarbeitet worden. Der Lehrgangsteilnehmer wird somit befähigt, selbst Fehler zu suchen, zu orten und zu beseitigen bzw. bestimmte Einstellmaßnahmen nach einer vorgegebenen Systematik durchzuführen. Solche Trainingsmöglichkeiten am Melkkarussell sind z. B. für Mechanisatoren die Vorbereitung und Durchführung des Melkens, für Pflegeschlosser das Überprüfen der Druckverhältnisse und für Elektriker die Überprüfung der Melkautomatik. Die Ausbildung wird mit der Qualifikation als Pflege- und Prüfpezialist für industriemäßige Anlagen der Milchproduktion abgeschlossen. Das betrifft entweder den maschinentechnischen Teil der Ausrüstung oder die elektrotechnischen Einrichtungen.

Voraussetzung für die Lehrgangsteilnahme ist eine abgeschlossene Facharbeiterausbildung als Schlosser bzw. Elektriker, aber auch Meister und Ingenieure können sich in den Lehrgängen speziell qualifizieren. Die Lehrgänge finden in Großenhain ganzjährig statt. Die Teilnehmer kommen aus allen Bezirken der DDR. An jedem Ausbildungszyklus beteiligen sich etwa 15 bis 20 Kollegen.

Nähere Auskünfte über diese und weitere Qualifizierungsmöglichkeiten erteilt die Betriebsschule beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Spezialschule für Landtechnik Großenhain, 8281 Großenhain 6. AK 1757



Bild 1  
Trainergerät für das Melkkarussell M 691-40 der Spezialschule für Landtechnik Großenhain