

1381

Akademie  
d. Landwirtschaftswissenschaften d. DDR  
FEM Schlieben/Bornim  
BT POTSDAM-BORNIM  
- Archiv -



**Dienstsache**

**Deutsche Demokratische Republik**  
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
**Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung  
in der Landwirtschaft  
Schlieben**

Technologisch-ökonomische Untersuchungen  
zur Futteraufbereitung in der Rinderpro-  
duktion (Futterhäuser)

A4 7/89

I-16-23 FuG 012/88 · Blech, Bbg.

angefangen: ..... 19  
beendet: ..... 19

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
der Deutschen Demokratischen Republik  
Forschungszentrum  
für Mechanisierung der Landwirtschaft  
Schlieben/Bornim  
Max-Eyth-Allee · Tel. Potsdam 4491  
Betriebsstelle Potsdam-Bornim  
1572

Ergebnisdokumentation  
zum Forschungs- und Entwicklungsbericht (Rahmengliederung)\*)

Verantwortl. FZ/Institut: **Forschungszentrum für Mechanisierung  
und Energieanwendung in der  
Landwirtschaft - 5. Strassen  
Teil Potsdam-Bornim  
Max-Eyth-Allee · Tel. Pdm. 4491  
Potsdam  
1 5 7 2** Verantwortungsebene: WO  
Nr. des Forschungsprojekts: 403  
Betriebl. Aufgaben-Nr.: 04240104  
Aufg.-Nr. lt. Fbl. 311: 052  
Staatsplan-Nr.:

Festlegungen zum Geheimnisschutz:

Auftraggeber: AdL Berlin

Verantwortl. Themenleiter: Dr.-Ing. E. Schade

Kooperationspartner: IFP Paulinenaue, AKN Nauen, IRP Iden-Rohrbeck,  
LPG Aschara, LPG Fresdorf, LPG Neustadt/D.

Unterschrift d. verantw. Themenleiters

Datum

Unterschrift des Leiters der  
F/E-Einrichtung

1. Allgemeine Angaben zum F/E-Ergebnis

1.1. Bezeichnung der Aufgabe (Langtitel)

Technologisch-ökonomische Untersuchungen zur Futteraufbereitung in der  
Rinderproduktion

1.2. Arbeitsstufe	Beginn		Abschluß		wiss. Niveau
	Mon. / Jahr		Mon. / Jahr		
geplant	A4.f..V5/0	.01.. .86..	.07.. .89..	.ENT...	
erreicht	A4 f...V5/0	.01... .86...	.07... .89...	.ENT...	

1.3. Erstmaligkeit/Neuheitswert des Ergebnisses im Vergleich zum WTH  
(neues Wirkprinzip).

Massekontrolle im Grobfutterdosierer mit Bunkerwägeeinrichtung

\*) Die Rahmengliederung gilt gleichzeitig für die Überleitungsdokumentation.

## 2. Bearbeitungsnachweis

Verantwortlicher Bereichsleiter: Prof. Dr. sc. techn. Otto

Themenleiter: Dr.-Ing. Schade

Die Ergebnisse erarbeiteten:

Abschnitt 6.1; 6.5; 6.5.1; 6.5.2; 6.5.3; 6.5.5; 7.3.; 7.4; 7.6. und 7.7.	Dr.-Ing. Schade
Abschnitt 6.2.	Dr.-Ing. Oberbarnscheidt
Abschnitt 6.3.	Dr. agr. Nödschulz
Abschnitt 6.4.	Dr.-Ing. Scholz, F.
Abschnitt 6.6.4.	Dr. Glaser
Abschnitt 6.6.5.	Dr. sc. agr. Bahse Dr.-Ing. Schade
Abschnitt 7.1.; 7.2. und 7.5.	Dr.-Ing. Schade, Dr. agr. Wünsche

3. Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ergebnisdokumentation	
2. Bearbeitungsnachweis	1
3. Inhaltsverzeichnis	2
4. Volkswirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zielstellung	4
5. Bearbeitungsablauf	6
6. Ergebnisse der Untersuchungen mit den Arbeitsmitteln	7
6.1. Umschlag des Fetters mit dem Brückenkran	7
6.2. Zerkleinern des Grobfetters mit der Hackschneidmaschine HW 400-1B/C	9
6.3. Aufbereiten der Futterrüben	11
6.3.1. Anordnungsvarianten	11
6.3.2. Massentropfen und Ausfallseiten	12
6.3.3. Steinrechnung, Bearbeitungs- u. Übergabeverluste	13
6.3.4. Arbeitsqualität	14
6.3.5. Investitionen, Verfahrenszeiten, Stahl-, Energie- und Arbeitsmittelbedarf	15
6.3.6. Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	16
6.4. Zwischenlagern und Bestoren von Konzentraten	18
6.5. Mischen der Grobfuttermittel	21
6.6. Massbestimmung von Grobfutter	25
6.6.1. Straßenfahrzeugwaage	25
6.6.2. Achslastmeßanlage	26
6.6.3. Behälterwaageanlage	28
6.6.4. Radiometrische Fördermassenwaage	30
6.6.5. Varianten der Masskontrolle im Futterhaus	32
6.6.6. Bestimmen des Trockensubstanzgehaltes von Grobfutter	38

7.	Technisch-technologische Gestaltung der Maschinenlinien für Futterhäuser	42
7.1.	Umschlag des Grobfutters	44
7.2.	Dosieren und Mischen von Grobfutter	44
7.3.	Zerkleinern von Grobfutter	46
7.4.	Dosieren der Mineral- u. Wirkstoffgemische	47
7.5.	Dosieren gebröckelter Rüben und anderer Futtermittel	47
7.6.	Lagern und Dosieren der Konzentrate	47
7.7.	Maschinenlinien für die Mechanisierung der Futterhäuser	49
8.	Vergleich der Ergebnisse mit der Ziel- stellung	50
9.	Effektivität der F/E-Ergebnisse	52
10.	Schutzrechtssituation	53
11.	Entscheidungsverschlüsse mit Angaben zur Anwendung der Ergebnisse	53
12.	Literaturverzeichnis	
13.	Anlagen	
13.1.	Bilder	
13.2.	Tabellen	

#### 4. Volkswirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zielstellung

---

Für die Befriedigung des gesellschaftlichen Bedarfs an Nahrungsmitteln und Agrarrohstoffen ist die Produktion der tierischen Erzeugnisse bei gleichbleibenden Tierbeständen jährlich um 1,4 % zu erhöhen. Dazu sind in der Rinderproduktion bei maximalem Grobfutteranteil im Durchschnitt 4000 kg Milch je Kuh und Jahr sowie mindestens 700 g Tageszunahmen je Masttier zu erreichen.

In den landwirtschaftlichen Betrieben hat sich die Struktur verändert. In der Tierproduktion werden die dezentral vorhandenen Rinderställe weiter genutzt. Zugunommen hat aber die Konzentration der Pflanzenproduktion, der Vorratslagerung und der Aufbereitung einiger Futtermittel. Dadurch haben sich die Transportentfernungen bei der Futterversorgung der Rinder vergrößert. Die damit verbundene Erhöhung der Transportkosten beeinträchtigt das Bereitstellen der Futtermittel, besonders für die kleineren Rinderställe, die einen Anteil von etwa der Hälfte der Tierplätze ausmachen. Die Rinder in diesen Ställen erhalten größtenteils nur eine Silageart. Üblich ist in den meisten Betrieben, die Silagen nur alle 2...3 Tage anzuliefern. Bei der zu langen und nicht wettergeschützten Zwischenlagerung der Feuchtgrobfuttermittel an den einzelnen Ställen entstehen Trockensubstanz- und Nährstoffverluste, die nach Angaben der Tierernährer eine Minderung der Energiesinnahme der Rinder aus diesem Grobfutter bis zu 20 % bewirken können. Diese Verluste und die unzureichende Rationsgestaltung sowie leistungsgerechtere Futterverabreichung sind mit Ursachen dafür, daß die Leistung der Kühe aus dem Grobfutter meistens um 900...1000 kg Milch gegenüber dem Leistungsvermögen zu niedrig liegt (PIATKOWSKI, 1986; MÜRCHEN, 1986).

Ausgehend durchgeführter Analysen zum Entwicklungstrend der Mechanisierung der Rinderfütterung und bereits erfolgter technologischer Untersuchungen konnte herausgearbeitet werden, daß bei einer kontrollierten Futterversorgung der Rinder über zentrale Futterhäuser die Tierleistungen

gesteigert und die Aufwendungen gesenkt werden können (NEUSCHULE u.a., 1984; SCHULZE, u.a., 1985; SCHADE, 1987; LANGER, 1989).

Für die Erarbeitung der Verfahrensgrundlagen und den Nachweis des Nettoeffektes dient die im IFP Paulinensee eingerichtete Forschungsleistung "Technisch-technologische und bauliche Gestaltung von Futterhäusern für Rinder" V 5/0, 12/1989. Die Zielstellungen dazu enthalten das Pflichtenheft V 1 - 1986 und in präzisierter Form die V 2 - Leistung 3/87.

Mit dem vorliegenden Abschlußbericht galt es, Lücken bei der Mechanisierung der Maschinenlinien zur Futteraufbereitung und zur Futtermittelkontrolle zu schließen. Als wichtige Zielparameter wurden bestätigt:

- Meßfehler bei der Massebestimmung  $\leq 5 \%$
- Mischgenauigkeit beim Herstellen der Grobfuttergemische  $\leq 15 \%$
- Erdbesatz der Rüben nach dem Reinigen  $\leq 75 \text{ g TS/kg TS}$   
Rüben

Entsprechend der V 2 - Leistung und im Ergebnis der stattgefundenen Themenberatungen waren folgende Untersuchungen zur Mechanisierung der Futterhäuser durchzuführen:

- Fütterumschlag mit dem Brückenkran
- Zerkleinern von Grobfutter mit der Häckselmaschine  
HE 400 - 1 B/C
- Aufbereiten der Futterrüben
- Dosieren der Konzentrate
- Herstellen von Grundrationengemischen mittels Grobfutterdosierern
- Massebestimmung von Grobfutter
- Beitrag zur technisch-technologischen Gestaltung von Maschinenlinien für Futterhäuser

Die Ergebnisse bilden mit einer Grundlage für die vom IFP Paulinensee zu erstellenden Verfahrensvarianten für zentrale Futterhäuser der Rinder.