

Dienststache

1390

Akademie
der Landwirtschaftswissenschaften
der DDR
FZM Schlieben
- Bibliothek -
Max-Eyth-Allee
Teil Potsdam-Bornim



Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der
Deutschen Demokratischen Republik
Träger des Vaterländischen Verdienstordens in Gold

Forschungszentrum für Mechanisierung
und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben
Betriebsenteil Potsdam-Bornim

Max-Eyth-Allee, Potsdam-Bornim, 1572

Technische Grundlagen für mobilen Reinigungs-
roboter für Stallanlagen

- Maschinelle Reinigung von Legehennen -
Käfigbatterien des Maschinensystems L 134 -

angefangen: 19

beendet: 19

Forschungszentrum für Mechanisierung und
Energieanwendung in der Landwirtschaft
Schlieben der AdL der DDR

Geheimhaltungs-
grad: Dienstsache

P f l i c h t e n h e f t

Bezeichnung der F/E-Aufgabe:

Technische Grundlagen für einen mobilen Reinigungs-
roboter

- Maschinelle Reinigung von Legehennen-Käfigbatterien
des Maschinensystems L 134 -

Verantwortungsebene :	ZO	Niveaueinstufung:	BES
Nomenklatur-Nr. der Z-Aufgabe :	--	Arbeitsstufe Beginn :	G 1
Aufgaben-Nr. :	06254118	Arbeitsstufe Abschluß :	G 4
lfd. Nr. aus Fbl.311 :	1390390	Beginn :	2/90
		Abschluß :	6/92

Themenleiter :	Dr.-Ing. J. Sobzig
Bearbeiter :	Dipl.-Ing. F. Reda Dipl.-Ing. A. Wirsig Dr.-agr. G. Wirsching Dr.-Ing. J. Sobzig

Verantw. Abteilungs- leiter :	Prof. Dr.sc.techn. G.Hörnig Dr. agr. R. Habelt
----------------------------------	---

Auftraggeber :	AdL der DDR
----------------	-------------

Potsdam, .September 1989

.....
Prof. Dr.sc. D. Priebe
Stellv. des Direktors und
Leiter des Teiles Bornim

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Problemanalyse und Begründung für das Zustandekommen der Aufgabe	3
1.1. Ergebnisse analytischer und prognostischer Arbeiten	3
1.2. <u>Ergebnisse der Literaturanalyse</u>	6
1.3. Weltstandsvergleich	9
2. Ökonomische Betrachtungen	9
3. Wissenschaftlich-technische Aufgabenstellung	13
3.1. Präzisierung der Aufgabenstellung	13
3.2. Experimentelle Basis	18
4. Hauptfristenplan	19
5. Realisierungsbedingungen	20
6. Vorbereitung der Überleitung und der außerwirtschaftlichen Verwertung	21
7. Entscheidungsvorschläge	21
8. Zusammengefaßter Pflichtenheftnachweis	22
9. Anhang	24
9.1. <u>Literaturverzeichnis</u>	24
9.2. Verzeichnis der Bilder und Tafeln	24
10. Anlagen	25
10.1. Schutzrechtssituationsbericht	25
10.2. Erfinderische Zielstellung	28
10.3. Schutzrechtspolit. Zielstellung	28
10.4. Lizenzwirtschaftliche Zielstellungen	28
10.5. Schutzrechtspolit. Maßnahmen	28
10.6. Bedingungen zur Gewährung des Extragewinns	28

1. Problemanalyse und Begründung für das Zustandekommen der Aufgabe

1.1. Ergebnisse analytischer und prognostischer Arbeiten

Auf die Intensivierung der Tierproduktion muß ständig hohes volkswirtschaftliches und gesellschaftliches Interesse gerichtet sein. Dazu haben Reinigung und Desinfektion jederzeit sowohl unter veränderten ökonomischen, arbeitskräfteseitigen und materiellen Bedingungen als auch unter sich ändernden Bedingungen erregerspezifischer biologischer Art in effektiver Weise beizutragen. Probleme durch geräte- und arbeitskräftebedingte Schwierigkeiten, d.h. im wesentlichen zu hohe Aufwendungen bei zu geringer Reinigungsgeschwindigkeit und überhöhten Arbeiterschwernissen, treten nach wie vor in großen Rinder- und Schweineproduktionsanlagen - insbesondere Milchviehanlagen - sowie in allen Anlagen der Geflügelhaltung auf. Das betrifft nach Berechnungen aus der Baustanzenerhebung vom 31.12.1986 20 Prozent der Milchkuhplätze (dav. 50 % in Laufställen), 46 % der Tränkkälber, 38 % der weibl. Jungrinder, 27 % der Mastrinder, 39 % der Zuchtsauen, 20 % der Läufer, 10 % der Mastschweine sowie 60 % der Legehennen der DDR.

Die erforderliche Abwehr und Bekämpfung pathogener Erreger in diesen Tierproduktionsanlagen hat durch die hohe Konzentration von Tieren volkswirtschaftlich bedeutende Dimensionen, so daß die künftigen Mechanisierungslösungen für Reinigung und Desinfektion entsprechenden Anforderungen in höherem Maße Rechnung zu tragen haben. Diese Anforderungen betreffen den Komplex der Weiterentwicklung von Hochdruckpumpen und ihrer Baugruppen sowie Baugruppen zur Geräte- und Strahlführung bei der Reinigung mit Automaten oder Robotern in Tierproduktionsanlagen.

Die Kaltwasser- Hochdruckstrahl-Reinigung wird das bestimmende Verfahren in der Tierproduktion bleiben / 1 /. Die Entwicklung von Automatisierungseinrichtungen wird für große Tierproduktionsanlagen unumgänglich sein. Dazu sind Erkenntnisse zur effektiven und maschinellen Hochdruckstrahlführung zu gewinnen. Außerdem wird eine hygienische und ergonomische Belastung als Arbeiterschwernisse weitgehend beseitigt und eine gesteigerte Strahlkraftausnutzung möglich. Die technische Lösung automatischer Geräte wird ein bestimmtes Maß haltungstechnischer Spezifik besitzen.

Der aufgezeigte prognostische Weg der weiteren Entwicklung zur Lösung des Problems der Oberflächenreinigung ergibt sich aus der entstandenen komplizierten Situation in den Tierproduktionsanlagen. Reinigungsarbeiten in Stallanlagen zählen zu den körperlich schweren Arbeiten. Besonders erschwerend sind das stete Arbeiten im feuchten Milieu, das Halten der Reinigungslanze mit den nicht unerheblichen Rückstoßkräften und Vibrationen, sowie die Beeinflussung durch reflektierte Reinigungswasserstrahlen und Kotpartikel.

Die in Großanlagen tätigen Reinigungsbrigaden sind mit dieser Arbeit täglich betraut. Überwiegend können für derartige Aufgaben nur Arbeitskräfte geringer Qualifikation gewonnen werden. In vielen Anlagen herrscht für diese Tätigkeit ein Arbeitskräftemangel.

Im Rahmen einer Studie wurden 1988 Möglichkeiten und Voraussetzungen für den Robotereinsatz zur Reinigung von Stallanlagen benannt / 2 /. Gestützt auf eine Analyse des Iststandes, eine Expertenbefragung sowie auf eine umfangreiche Analyse der für das Thema relevanten Literatur standen am Ende Entscheidungsvorschläge für die weitere Bearbeitung des Themas zur Diskussion. Das Ergebnis der Expertenbefragung zeigte deutlich den Bedarf an mechanisierten bzw. automatisierten Reinigungsverfahren und den Umfang einer möglichen Anwendung für nahezu alle Tierarten und Haltungsstufen auf. Aus der Analyse der Reinigungsproblematik in der Tierproduktion und der möglichen Einsatzvorbereitung der Robotertechnik ergeben sich für die Mehretagenhaltung von Legehennen Prioritäten, da die Reinigung der Käfigbatterien ein besonderes Problem darstellt und technisch determinierte Bedingungen vorliegen. Die Anordnung der Ausrüstungselemente im Stall und deren geometrische Zuordnung sind die Voraussetzung zur Erprobung einer maschinellen Reinigung mittels einer mobilen zwangsgeführten Einheit. Das Maschinensystem L 134 ist eine 4-Etagen-Käfigbatterie zur Legehennenhaltung (Bilder 1 und 2). Die Ställe (12 m x 88 m) haben eine Produktionsfläche von 910m² mit 38 Sektionen L 134. Eine Sektion ist 2 m lang und enthält 40 Einzelkäfige. Insgesamt befinden sich 38 000 Tiere im Stall. Bei 5 Tieren pro Käfig bedeutet das eine Konzentration von 41,8 Tieren/m². Die Reinigung erfolgt in einer Serviceperiode nach etwa 15monatiger Haltung der Tiere.