

Agung
1387

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



Dienstsache



Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der
Deutschen Demokratischen Republik
Träger des Vaterländischen Verdienstordens in Gold
**Forschungszentrum für Mechanisierung u. Energieanwendung in
Schlieben/Bornim**
Betriebssteil Potsdam-Bornim
1503-Potsdam-Bornim, Max-Eyth-Allee

Möglichkeiten und Voraussetzungen für den
Einsatz der Robotertechnik in der Stall-
reinigung

St 2189

angefangen: 19

beendet:

Dienstsache

Verantw. F/E/Inst.:

Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung
in der Landwirtschaft Schlieben

Verantwortungsebene: 20

Aufg.-Nr. lt. Fbl. 311: zu Hauptleistung 702

Staataplanthema: ---

Geheimhaltungsgrad: D8

Titelblatt zum F/E-Bericht

Bezeichnung der F/E-Aufgabe:

"Möglichkeiten und Voraussetzungen für den Einsatz
der Robotertechnik in der Stallreinigung"

Kurzbezeichnung: Robotertechnik für die Stallreinigung

Erreichte Arbeitsstufe: St

Abschlußtermin : 02/89

Verantwortlicher Themenbearbeiter : Dr.-Ing. J. Sobrig

Kooperationspartner: ---

Potsdam-Berlin, 30.11.1988

Sobrig
.....
Unterschr. des Themenleiters

F. A. O. H. /
.....
Unterschr. des Direktors
der F/E-Einrichtung

1.1. Bearbeiterkollektiv

Dr.-Ing. J. S o b z i g (Themenleiter)

Dipl.-Ing. W. R e d a

Dipl.-phil. E. L a n g e r

2. Inhaltsverzeichnis		Seite:
1.	Deckblatt	1
1.1.	Bearbeiterkollektiv	2
2.	Inhaltsverzeichnis	3
3.	Problemstellung	5
4.	Nationaler Entwicklungsstand hydromechanischer Reinigungsgeräte	6
4.1.	Volkswirtschaftliche Bedeutung der Hochdruck- Reinigungstechnik	6
4.2.	In der DDR produzierte Reinigungsgeräte	7
4.3.	Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise am Bei- spiel des Reinigungsgerätes R 208	8
5.	Literatur- und Patentrecherche	9
5.1.	Verwendbarkeit ausgewählter Robotertechnik (einschl. Baugruppen) aus Industrie und Land- wirtschaft für mobile Reinigungs- und Desin- fektionsprozesse unter besonderer Berücksichti- gung ihres eventuellen Einsatzes in Stallanlagen (Literaturbericht-Kurzfassung)	9
5.2.	Patentrecherche - Angaben über den Umfang der durchgeführten Recherchen	13
6.	Stand der mobilen Robotertechnik sowie der Sen- sortechnik und perspektivische Entwicklung im Hinblick auf die Lösung der Reinigungsproblematik in Tierproduktionsanlagen	14
6.1.	Allgemeines	14
6.2.	Stand der mobilen Robotertechnik	15
6.2.1	Allgemeines	15
6.2.2.	Mobile Robotertechnik in der Industrie	16
6.2.3.	Mobile Robotertechnik in der Landwirtschaft	20
6.3.	Stand der Roboter- und Handhabertechnik für auto- matisierte Reinigungsvorgänge	21
6.4.	Selbstfahrendes Reinigungsgerät für die Gebrauchs- reinigung	22

7.	Möglichkeiten und Umfang des Robotereinsatzes zur Stalloberflächenreinigung -- Ergebnis der Expertenbefragung	24
8.	Stufenweise Entwicklung eines autonomen mobilen Reinigungsroboters	27
8.1.	Erste Bearbeitungsstufe	27
8.2.	Zweite Bearbeitungsstufe	28
8.3.	Dritte Bearbeitungsstufe	28
9.	Zusammenfassung und <u>Schl</u> ußfolgerungen	29
10.	Entscheidungsvorschläge	31
11.	Literaturverzeichnis	32
12.	Verzeichnis der Bilder und Tafeln	33

A n h a n g:

- Expertenbefragung mittels Fragespiegel.
- Literaturbericht

3. Problemstellung

In der Landwirtschaft entstanden im Zuge des planmäßigen Übergangs zu industriemäßigen Produktionsmethoden auf dem Sektor der Tierproduktion Großanlagen mit hoher Konzentration. Die Stallreinigung, die Reinigung der landtechnischen Arbeitsmittel und der Lagerräume sowie zahlreiche andere Reinigungsaufgaben haben hauptsächlich tierhygienische Bedeutung, dienen ebenso der Funktionserhaltung der Anordnungen und Anlagen, sind aber darüber hinaus Maßnahmen, die die Arbeitsbedingungen verbessern und damit die Arbeitsfreude der Werktätigen nachweislich positiv stimulieren. Das betrifft nicht nur industriemäßige Tierproduktionsanlagen, sondern gilt auch für die überwiegend anzutreffende herkömmliche Produktionsweise in der Landwirtschaft der DDR. Durch geeignete Reinigungsverfahren und die dazugehörigen leistungsstarken Arbeitsmittel kann diese körperlich schwere und unangenehme Arbeit erleichtert und eine Verbesserung der Reinigungsqualität erzielt werden.

Neben dem noch weit verbreiteten mechanischen Reinigungsverfahren mit Hilfe von Werkzeugen, wie Besen, Spachtel und Schrubber, setzt sich das hydromechanische Verfahren mehr und mehr durch. Das Reinigen der Tierstände und Buchten war in der traditionellen Tierhaltung mit den täglichen Arbeitstätigkeiten ausmistet und Einstreu verbunden. Die Reinigung der übrigen Anordnungen und Bauteile erfolgte maximal in jährlichen Intervallen durch Kalken der Wände und Decken. Bestandteil der täglichen Stallreinigung war auch die Tierpflege. Diese Tätigkeiten wurden ausschließlich manuell ausgeführt.

In großen Anlagen wurde der Transport des Stallmistes von mechanischen Einrichtungen, z.B. Traktor mit Schiebeschild, übernommen. Seit Einführung der industriemäßigen Tierproduktion war eine technologische Einordnung der Stallreinigung erforderlich. Durch die einstreulose Haltung der Tiere, die hohen Tierkonzentrationen sowie der Durchsetzung des 'Rein-raus-Prinzips' war der selbständige Arbeitsgang 'Reinigung und Desinfektion' in einer sogenannten Serviceperiode erforderlich.

Die einstreulose Haltung auf Spaltenböden und die damit verbundene Unterflurabmischung in Güllekanälen machten den Einsatz hydromechanischer Reinigungsverfahren erforderlich. Dies ergab sich aus der Notwendigkeit, daß die zu reinigenden Flächen in dem zur Ver-

Führung stehenden Zeitlimit durch manuell, betätigte mechanische Arbeitswerkzeuge, wie Besen, Spachtel, Schrubber, nicht mehr bewältigt werden konnten. Außerdem waren, bedingt durch die hohen Flieskonzentrationen, bessere Voraussetzungen für die nachfolgende Desinfektion zu schaffen.

Die Arbeiten mit hydromechanischen Reinigungsgeräten zählt zu den körperlich schweren Arbeiten. Besonders erschwerend bei dieser Tätigkeit sind das stete Arbeiten im feuchten Milieu, das Halten der Reinigungslanze mit den nicht unerheblichen Rückstoßkräften und Vibrationen, sowie das Ausgesetztsein von reflektierten Reinigungswasserstrahlen und Kotpartikeln. Neben diesen Erschwernissen ist der Arbeitsplatz gesundheitsgefährdend und mitunter ekelerregend. Der Fehlen einer dem Arbeitsplatz entsprechenden Arbeitsschutzbekleidung, die leicht und atmungsaktiv ist, bewirkt ein Übriges an Erschwernissen. Die in Großanlagen tätigen Reinigungsbrigaden sind mit dieser Arbeit täglich betraut. Überwiegend können für solche Arbeitsaufgaben nur Arbeitskräfte geringerer Qualifikation gewonnen werden. Oftmals ist die Situation auch so, daß niemand mehr diese körperlich schwere und unangenehme Arbeit ausführen möchte und somit ein echter Arbeitskräftemangel herrscht. Während nahezu alle Arbeitsgänge in Großanlagen eine Mechanisierung bzw. Automatisierung erfahren haben, ist der Arbeitsprozeß 'Reinigung und Desinfektion' ausschließlich Handarbeit, wenn auch die Schmutzablösung direkt vom Reinigungswasserstrahl bewirkt wird. Aus dieser entstandenen Situation ergibt sich die Frage nach der Möglichkeit einer mechanisierten bzw. automatisierten Reinigung und Desinfektion in Tierproduktionsanlagen. Deshalb ist es Aufgabe der Studie, Möglichkeiten und Voraussetzungen für den Robotereinsatz zur Stallreinigung herauszuarbeiten und Wege aufzuzeigen, wie und unter welchen Bedingungen der Robotereinsatz vorbereitet werden kann.

4. Nationaler Entwicklungsstand hydromechanischer Reinigungsgeräte

4.1. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Hochdruckreinigungstechnik

Die komplexe volkswirtschaftliche Bedeutung der Hochdruckreinigungstechnik als Querschnittsrationalisierungsmittel ist unbestritten und zeigt sich insbesondere darin, daß vorgeschriebene Hygienemaßnahmen in Großanlagen erst möglich, Arbeitszeiteinsparungen erreicht, sowie schwere manuelle Arbeiten erleichtert werden.