

~~VD~~

096

# INSTITUT für ENERGETIK

*Dr. Me. +*

Energieanwendung bei der Verlagerung von  
Ernteverfahren in der Landwirtschaft

13/5177/ 75 F

**Nur für den Dienstgebrauch**

Löschung am 5.7.84 *Ug.*

IMFB  
Reg. Nr. 288

**Nur für den Dienstgebrauch**

Löschung am 5.2.84 1/9

Genehmigungsnummer des SZS 2100/3/503

Zentralinstitut für Information und Dokumentation  
117 Berlin, Köpenicker Straße 325

# Deckblatt

## zum Forschungs- und Entwicklungsbericht bzw. zur Dissertation

<p><b>1</b> Übergeordnetes Wirtschafts- bzw. zentrales Organ: <b>Ministerium für Kohle und Energie</b></p>	<p><b>4</b> Vertraulichkeitsgrad: 1)</p> <p>offen <input type="checkbox"/> VD <input type="checkbox"/></p> <p>NfD <input type="checkbox"/> VVS <input type="checkbox"/></p> <p style="font-size: 2em; color: blue; text-align: center;"><del>VD</del></p>										
<p><b>2</b> Anschrift des Betriebes/Institution; Hochschule/ Sektion (bei Diss. auch Name des Autors)</p> <p><b>Institut für Energetik</b> 7024 Leipzig Torgauer Str. 114 Verantw. Bearb.: Ing. H. Lamm Betriebsnummer: <b>93941022</b></p>	<p><b>5</b> Einstufung: 2), 1)</p> <p>Gruppe A: <input type="checkbox"/> Gruppe B: <input type="checkbox"/></p> <p>Nur für VD-Arbeiten: Titel und Referat für den internationalen Austausch (RGW-Länder) freigegeben ja: <input type="checkbox"/> nein: <input type="checkbox"/></p>										
<p><b>3</b> Auftraggeber (nur für Aufgaben, die im Rahmen vertragl. Vereinbarungen gelöst wurden):</p> <p><b>VVB Energieversorgung Berlin</b></p> <p>Betriebsnummer: <b>90000577</b></p>	<p><b>6</b> Dokumentenart: 1)</p> <p>Abschlußbericht: <input type="checkbox"/> Bericht zum Teilergebnis: <input type="checkbox"/></p> <p>Abbruchbericht: <input type="checkbox"/> Diss. A } <input type="checkbox"/></p> <p>Zwischenbericht: <input type="checkbox"/> Diss. B } <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">3)</p>										
<p><b>7</b> Aufgabe bzw. Thema: (Bezeichnung)</p> <p><b>Energieanwendung bei der Weiterentwicklung mobiler Kraftprozesse in der Landwirtschaft und Möglichkeiten zur Erhöhung ihrer Effektivität - Verlagerung von Ernteverfahren -</b> Bericht Nr. 13.5177.75 F - DA-Nr.: 112.111.13</p>											
<p><b>8</b> Abschluß der Arbeit: (Jahr) <b>15.6.1975</b></p>	<p><b>9</b> Erreichte Arbeitsstufe: <b>AF 2</b></p>										
<p><b>10</b> Unterschrift des Leiters der F/E-Stelle bzw. Aufgabenverantwortlichen im Hochschulwesen</p> <p><b>Institutsdirektor</b></p>	<p><b>12</b> Unterschrift des für die F/E-Aufgabe zuständigen Leiters 4)</p> <p><b>Dr. phil. Metzger</b></p>										
<p><b>11</b> Unterschrift des Auftraggebers (soweit erforderlich)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Vertrauliche Dienstsache</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nachweis-Bereich</th> <th>Lfd.Nr.</th> <th>Jahr</th> <th>Ausf.-Nr.</th> <th>Blatt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">43</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">1-60</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: 1.5em;">22/10/76 mte</p>	Nachweis-Bereich	Lfd.Nr.	Jahr	Ausf.-Nr.	Blatt	13	43	75	28	1-60
Nachweis-Bereich	Lfd.Nr.	Jahr	Ausf.-Nr.	Blatt							
13	43	75	28	1-60							
<p><b>Erläuterungen:</b></p> <p>1) Zutreffendes ist anzukreuzen</p> <p>2) Erläuterungen zu Position 5: Die Einstufung in Gruppe A und Gruppe B dient der differenzierten Behandlung der F/E Ergebnisse im internationalen Austausch zwischen den RGW-Ländern.</p> <p>A ist die Bezeichnung für F/E-Berichte, deren Ergebnisse nicht unmittelbar in der Produktion nutzbar sind und die zwischen den RGW-Ländern unmittelbar ausgetauscht werden können. Dazu gehören z. B. Instruktionen über Arbeitssicherheit, den Arbeitsschutz, Standards und Normen, allgemeine Lösungsalgorithmen, Berechnungen und Studien sowie Ergebnisse, die keine Aussagen über volkswirtschaftliche Entwicklungstendenzen sowie Betriebs- und Industriezweiguntersuchungen enthalten.</p> <p>B) ist die Bezeichnung für F/E-Berichte, deren Ergebnisse produktionstechnisch genutzt werden können und die nur nach direkten Verhandlungen zwischen Urheber und Interessenten ausgetauscht werden. Dazu gehören u. a. Arbeiten, die Erfindungen beinhalten, die durch Patent geschützt sind bzw. für die ein Patent angemeldet wurde sowie Arbeitsergebnisse mit Produktionserfahrungen, Forschungsberichte und Dissertationen die Aussagen zu konkreten Ergebnissen von Betriebs- und Industriezweiguntersuchungen sowie prognostische Aussagen enthalten.</p> <p>3) entsprechend der Einstufung der Promotionsordnung A und B, Gbl. Teil II, Nr. 14 vom 19. 2. 1969</p> <p>4) Das sind Generaldirektoren der Kombinate, Betriebsdirektoren bzw. Leiter anderer Einrichtungen, denen F/E-Stellen unterstehen, sowie Direktoren der Sektionen im Hochschulwesen bei Aufgaben aus Forschungsplänen oder Dissertationen.</p>											

Referat (maximal 1000 Zeichen, ca. 15 Schreibmaschinenzeilen)

Der in der Landwirtschaft derzeit eingesetzte Energieträger Dieselkraftstoff macht ca. 17,5 % der im Bereich der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft eingesetzten Bezugsenergie aus. Die bisherige und die konzipierte künftige Entwicklung der Ernteverfahren wurde hinsichtlich der durch die Verlagerung von mobilen auf stationäre Anlagen zu erwartende Effektivitätserhöhung des Energieträgereinsatzes analysiert. Die dazu erforderlichen Hinweise zur Beachtung energetischer Aspekte bei künftigen wissenschaftlich-technischen und technologischen Untersuchungen sowie erforderliche spezielle Untersuchungen zur Effektivitätserhöhung der aufgeführten Ernteprozessverlagerungen sind schlußfolgernd dargestellt.

#### Referiervorschrift:

Das Referat ist eine kurze Darlegung des Inhalts eines F/E-Berichtes bzw. Dissertation und muß den Hauptinhalt der durchgeführten Forschungsarbeit widerspiegeln. Es muß dem Nutzer die Entscheidung über die Anschaffung einer Originalarbeit ermöglichen. Die wichtigsten Angaben über Zielstellung, Problematik und Methodik des F/E-Ergebnisses müssen mit hohem Verdichtungsgrad durch den Autor selbst dargelegt werden.

Die nachfolgenden Gliederungspunkte sollen bei der Anfertigung des Referates helfen, die Übersichtlichkeit zu wahren und die Aussagefähigkeit zu sichern.

##### Gliederungspunkte:

1. Ziel der Forschungs- und Entwicklungsaufgabe bzw. der Dissertation
2. Problemstellung – Benennung von Technologien, Maschinen, Geräten, bei unbekanntem Prinzip Charakterisierung der wesentlichen Grundzüge
3. Angewandte Methoden – Beschreibung des Prinzips der Arbeit, des Gegenstandes, der Produktionsmethode, Produktionsverfahren
4. Resultate und Schlußfolgerungen – Angaben besonderer Gesichtspunkte, Folgerungen für weitere Arbeiten, Anwendungsgebiete, Bedingungen, Angabe von Gründen für Abbruch einer Arbeit.

##### Hinweise zur sprachlichen Gestaltung:

Des Ergebnis der Inhaltsanalyse ist so wortsparend wie möglich niederzuschreiben, Telegrammstil ist erlaubt, Wiederholungen und überflüssige Aussagen sind zu vermeiden. Die Wiederholung des Titels im Referat ist überflüssig.

Beispiel: Titel Induktive und kapazitive Wandler für Tastaturen

unzulässige Einleitung: Es werden induktive und kapazitive Wandler auf ihre Einsetzbarkeit in Tastaturen untersucht.

Im Referatext sind einheitliche Termini zu verwenden und genormte bzw. gebräuchliche Fachtermini einzusetzen. Neue Termini sind in Klammern zu erläutern. Termini, die mehrfach eingesetzt werden, sind nach der erstmaligen Verwendung durch den ersten Buchstaben abzukürzen. Formeln und Tabellen etc. sind nur dann in das Referat aufzunehmen, wenn ohne sie die abschließenden Schlußfolgerungen des Berichts nicht ausgedrückt werden können und ihre Aufnahme das Verständnis des Inhalts erleichtert. Die Angabe von Maß- und Gewichtseinheiten, Formeln und Symbolen erfolgt entsprechend den bestehenden Standards.

Die Verwendung betriebsinterner Abkürzungen ist nicht zulässig.

INSTITUT FÜR ENERGETIK

Direktionsbereich: Wiss.-techn. Forschung  
Bereichsdirektor: Dr.-Ing. W. Hätscher  
Abteilung: Energiebedarfsforschung  
Abteilungsleiter: Dipl.-Ing. H. Wolf

Bericht Nr. 13.5177:75 P

Bearbeiter: Ing. H. Lamm

Energieanwendung bei der Weiterentwicklung  
mobiler Kraftprozesse in der Landwirtschaft  
und Möglichkeiten zur Erhöhung ihrer Effek-  
tivität. - Verlagerung von Ernteverfahren -

Leipzig, den 15.6.1975

Aufgabenplan-Nr.: 112.111.13

III/18/339

<u>2. Inhaltsverzeichnis</u>		<u>Seite</u>
1.	Deckblatt	1
2.	Inhaltsverzeichnis	2
3.	Volkswirtschaftliche Zielstellung	3
4.	Bearbeitungsablauf	5
5.	Verlagerung von Ernteverfahren in der Landwirtschaft	6
5.1.	Die Hauptaufgabe der Landwirtschaft und die Rolle der mobilen Prozesse	6
5.2.	Analyse und Entwicklung der Getreideernteverfahren	8
5.2.1.	Analyse des Ernteverfahrens	6
5.2.2.	Entwicklung des Mähdeschers - Hauptaggregat der Getreideernte	12
5.2.3.	Verfahrenshinderungen der Getreideernte unter Berücksichtigung der stationären Trennung von Korn und Stroh	14
5.3.	Analyse und Entwicklung der Kartoffelernteverfahren	16
6.	Energetische Aspekte der Ernteverlagerungen	18
7.	Einflußnahme auf Forschung und Entwicklung	22
8.	Literaturverzeichnis	25
9.	Anlagenverzeichnis	29

### 3. Volkswirtschaftliche Zielstellung

Ein wesentlicher Aspekt der langfristigen Planung der Energiewirtschaft der DDR ist neben einer optimalen Nutzung der eigenen Energieressourcen die Erhöhung der Effektivität der Energieanwendungs- und Energieumwandlungsprozesse. Die Deckung des im Zuge der gesellschaftlichen und technisch-wissenschaftlichen Entwicklung ständig steigenden Energiebedarfs der Volkswirtschaft kann nicht allein durch die Schaffung neuer Energiequellen, die einen hohen gesellschaftlichen Aufwand erfordern, realisiert werden. Vielmehr gilt es auch, ständig nach neuen Verfahren und Technologien auf dem Gebiet der Energieanwendung zu forschen, damit die Energie so rationell und effektiv wie möglich in diesen Prozessen eingesetzt werden kann. Das ist die Hauptrichtung der von allen Bereichen der Volkswirtschaft zu leistenden Beiträge zur Entwicklung der Energiewirtschaft. So ist es im Prognosezeitraum erforderlich, zwei Drittel des geplanten Zuwachses an Warenproduktion durch eine Senkung der Energieintensität, d.h. durch einen rationelleren Energieträgereinsatz, zu realisieren. Dazu bedarf es einer zunehmenden wissenschaftlichen Durchdringung der Energieanwendungsprozesse nach energetischen Aspekten.

Der eingesetzte Energieträger für die mobilen Transportleistungen, die Bodenbearbeitungsprozesse sowie Erntetechnologien in der Landwirtschaft ist derzeit ausschließlich Dieseldieselkraftstoff und macht mit ca.  $7,4 \cdot 10^3$  Tcal 17,5 % der Bezugsenergiemenge des Bereiches Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft aus. Im Prognosezeitraum werden insbesondere durch die mögliche Verlagerung von Bearbeitungsverfahren des Erntegutes, wie

- Häckseln von Futtermitteln
- Dreschen von Getreide
- Sortieren von Kartoffeln

vom Feld zu stationären Anlagen Auswirkungen auf die Energieträgerstruktur, den spezifischen Energieverbrauch und den Energiebedarf dieser Prozesse eintreten.

In Fortsetzung der Arbeitsergebnisse des IfE-Berichtes Nr. 13. 5140.74 F vom 15.9.74 "Energieanwendung im Straßenverkehr sowie bei mobilen Prozessen der Landwirtschaft und Möglichkeiten zur Erhöhung ihrer Effektivität", die bei der Verlagerung des

Futtermittelhäckselprozessen auf stationäre Anlagen für das Jahr 2000 eine Energieträgersubstitution von 400 Tcal Dieselmotorkraftstoff auf 250 Tcal Elektroenergie und damit eine Energieeinsparung von 150 Tcal auswies, und ausgehend von den Festlegungen im Verteidigungsprotokoll vom 13.11.74 steht im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung die Ermittlung der energetischen Auswirkungen, die bei der Getreideernte unter Berücksichtigung der stationären Trennung von Korn und Stroh auftreten.

Die sich in den letzten Jahren durchgesetzte Erkenntnis, Stroh als Futtermittel zu verwenden, gibt Anlaß zur Überlegung, im Prognosezeitraum zweckmäßigerweise die für die Verfütterung vorgesehene Menge an Getreide nicht mehr im Mähdruschverfahren auf dem Feld in Korn und Stroh zu trennen, da es im Prozeß der Aufbereitung wieder zusammengeführt wird.

In diesem Zusammenhang bietet sich eine Verlagerung des gesamten Dreschprozesses auf stationäre Anlagen an, zumal die Abmessungen der Mähdrescher in Grenzen gehalten werden müssen, die durch die Benutzung der öffentlichen Verkehrswege auferlegt werden und sich damit die Leistungsgrenzen dieser Aggregate in den nächsten Jahren abzeichnen.

Aufbauend auf der durchgeführten Analyse der Getreideerntetechnologie mit seinem Hauptaggregat, dem Mähdrescher, und der Untersuchung von Verfahrenslinien zur Getreideernte im Prognosezeitraum werden die sich ergebenden Auswirkungen auf den langfristigen Energiebedarf und die Energieträgerstruktur in ihrer Größenordnung erfaßt. Die sich aus der im Prognosezeitraum anbietenden Verfahrensverlagerung von Erntetechnologien auf stationäre Anlagen ergebenden Forschungsaufgaben sind, aufbauend auf den bereits vorliegenden Erkenntnissen und unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Effektivität der Energieanwendung, gemeinsam von Landwirtschaft, Landmaschinenbau und Energiewirtschaft zu konzipieren und künftig zu bearbeiten. Des weiteren wird die bereits in den nächsten Jahren zu erwartende Prozeßverlagerung des Trenn- und Sortierprozesses bei der Kartoffelernte auf stationäre Anlagen analysiert und es werden die Auswirkungen auf den Energiebedarf und die Energiestruktur dargestellt, so daß ein vollständiger Überblick

über die im Frögnosezeitraum zu erwartenden Ernteprozessverlagerungen mit seinen Auswirkungen auf die Energiewirtschaft gegeben wird.

#### 4. Bearbeitungsablauf

Die Bearbeitung der Aufgabe begann auf der Grundlage unserer Lösungskonzeption vom 22.1.75. Bei den durchgeführten Konsultationen mit dem Auftraggeber sowie auf der Arbeitstagung des ZAK Energiewirtschaft am 11.4.75 wurde das richtige Herangehen an die Lösung der Aufgabe bestätigt.

Infolge der vielseitigen und umfangreichen Problematik der zu untersuchenden Prozesse mußten für das Literaturstudium vorwiegend Bibliotheken und Informationsspeicher außerhalb des Instituts für Energetik in Anspruch genommen werden.

Zur konkreten Untersuchung der Prozesse erfolgten Konsultationen folgender Institutionen:

- Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
- Staatliche Plankommission, Sektor Landwirtschaft
- Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
- Ingenieurbüro für Energetik der Landwirtschaft, Rostock
- Institut für Getreideforschung, Bernburg-Hadmersleben
- Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft, Potsdam-Bornim
- WIZ der Landwirtschaft, Schlieben
- Ingenieurbüro für Hangmechanisierung der Landwirtschaft, Eishausen
- VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Neustadt/Sachs.
- Institut für Futterproduktion, Paulinenaue
- Institut für Bodenfruchtbarkeit, Müncheberg

Über laufende und vorgesehene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden Informationen erhalten, und mit kompetenten Vertretern dieser Institutionen erfolgten Diskussionen über die mögliche technisch-wissenschaftliche Entwicklung der zu untersuchenden Energieanwendungsprozesse. Es wurde bereits der Standpunkt der Energiewirtschaft zu den Prozessverlagerungen der Erntetechnologien bei diesen Beratungen dargelegt und auf die Notwendigkeit der Einarbeitung der zu erwartenden energetischen Auswirkungen bei den laufenden und in Angriff zu nehmenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten hingewiesen.