

Auszug aus
JAHRESBERICHT 2000

**Energieeffizienz von elektrischen Antrieben für
Haushaltsgeräte**
Förderkennzeichen 0327224

Fachinformationszentrum Karlsruhe
Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH

Hermann von Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein Leopoldshafen

Telefon: 07247-808-0

Hotline: 07247-808-555

Telefax: 07247-808-259

eMail: fizka@fiz-karlsruhe.de

Internet: <http://www.fiz-karlsruhe.de>

Büro Bonn
Mechenstraße 57
53129 Bonn

Telefon: 0228-9 23 79-0

Hotline: 0228-9 23 79-15

eMail: dd@fiz-karlsruhe.de

Internet: <http://www.PTJ-jahresbericht.de>

© 1976-2000 Fachinformationszentrum Karlsruhe. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist die Vervielfältigung, die Überführung in maschinenlesbare Form sowie das Speichern in Informationssystemen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung des Herausgebers gestattet.

Projekt-Nr.:	0327224	Jahresbericht 2000		
LPS:	E24153			
Thema:	ENERGIEEFFIZIENZ VON ELEKTRISCHEN ANTRIEBEN FÜR HAUSHALTSGERÄTE			
Durchführung:	TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN ARCISSTR. 21 80290 MÜNCHEN			
Projektleitung:	WAGNER, ULRICH, PROF.-DR.-ING.			
Laufzeit:	01.06.1999 30.04.2001	Gesamtkosten:	221.313,00 DM	Förderanteil des Bundes 100,00 %

1. Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist es, die energetische Effizienz elektrischer Kleinantriebe im Hausgerätebetrieb durch messtechnische Untersuchungen aufzuzeigen und das Betriebsverhalten der eingesetzten Motortypen durch Prüfstandsversuche zu untersuchen, um daraus Verbesserungsvorschläge ableiten zu können. Um die energetische Bedeutung nachgewiesener Verbesserungsmöglichkeiten zu verdeutlichen, soll mit Hilfe von Gerätebestandsdaten und des Nutzerverhaltens ein bundesweites Einsparpotenzial nachgewiesen werden. Dieses theoretische Einsparpotenzial unterliegt technischen und wirtschaftlichen Restriktionen, die bei der Frage der Realisierbarkeit der aufgezeigten Verbesserungsmaßnahmen mit zu berücksichtigen sind.

2. Arbeitsprogramm

Zur Klärung realistischer Einsparpotenziale wird eine Kombination aus elektrischer Lastgangmessung beim Geräteinsatz und Prüfstandsversuchen zur Bestimmung der mechanischen Größen angewandt. Die Aufgabe setzt sich dabei aus folgenden sechs Teilschritten zusammen:

- **Strukturanalyse:** sie umfasst die Bestimmung von Gerätegruppen mit bedeutendem mechanischem Energieverbrauch aus dem Haushaltssektor, sowie die stichprobenhafte Auswahl von Geräten für die Geräte- und Prüfstandsmessungen anhand marktanalytischer Daten und gerätetechnischer Auswahlkriterien.
- **Prüfstandskonzeption:** hier gehen die Überlegungen zu Anforderung und Auslegung des Antriebsprüfstandes für die messtechnische Erfassung der mechanischen Größen unter besonderer Berücksichtigung dynamischer Motorbelastungen im Geräteinsatz und deren Umsetzung im Antriebsprüfstand ein.
- **Geräteanalyse:** sie befasst sich mit der messtechnischen Vorgehensweise bei der Lastgangerfassung und der praktischen Durchführung der Messungen an den ausgewählten Geräten zur Gewinnung der Datenbasis in Form des Leistungsverlaufes und der Energiebilanz für Antriebsoptimierung und das Einsparpotenzial.
- **Prüfstandsversuche:** sie dienen der Herstellung des Zusammenhanges zwischen dem unter Punkt 3 gemessenen Betriebszustand im praktischen Gerätebetrieb und dem Nutzungsgrad des untersuchten Motors.
- **Antriebsoptimierung:** ausgehend von den Messergebnissen wird versucht, vorhandene Motorkonzepte durch zusätzliche Beschaltung mit elektronischen Bauteilen oder durch veränderte Dimensionierung zu verbessern oder durch bessere Motorkonzepte zu ersetzen.

- Optimierungsrechnung: aus den Einzelergebnissen der Gerätemessungen und der ermittelten Verbesserungsmöglichkeiten wird abschließend ein verallgemeinertes Gerätemodell in Form eines Rechnerprogramms erstellt, das es erlaubt, die gewonnenen Messergebnisse und Verbesserungsmöglichkeiten beliebig zu verknüpfen. Als Ergebnisse der Modellrechnung stehen die motorspezifische Einsparung, die Verbrauchsverteilung im Gerät und bei Hochrechnung auf den Gerätebestand das mögliche Einsparpotenzial durch die untersuchte Maßnahme zur Verfügung.

3. Aktueller Stand der Arbeiten

Die Untersuchung steht kurz vor Abschluss, Arbeitsergebnisse werden bis Ende April 2001 vorgelegt. In der dann vorliegenden Arbeit kann gezeigt werden, dass auch bei nur geringen Einsparpotenzialen im Einzelfall insgesamt ein erhebliches Einsparpotenzial von über 8 TWh/a auf dem Gebiet der elektrischen Kleinantriebe vorhanden ist. Ein Großteil davon ist ohne großen Aufwand durch angepasste Dimensionierung der Antriebe zu realisieren. Weitere Maßnahmen umfassen geändertes Betriebsverhalten und geänderte bzw. zusätzliche elektrische Komponenten im Antrieb. Eingehend werden dabei behandelt:

- Trommelantriebe in Waschmaschinen,
- Hauptantriebe für Trommel und Lüfter bzw. Umwälzpumpe von Wäschetrocknern und Geschirrspülern,
- kleine Pumpenantriebe auf Basis von Spaltpol- und permanenterregten Synchronmotoren,
- Antriebe für Heizungs- und Umwälzpumpen und
- Kompressorantriebe für Kühl- und Gefriergeräte.

Das ermittelte Einsparpotenzial beruht auf heute gängiger Motor- und Steuerungstechnik. Durch Einsatz optimierter Motortechniken und Motorsteuerungen lässt sich das beschriebene Einsparpotenzial noch erheblich steigern.