

Schlussbericht

zu dem IGF-Vorhaben

Antriebsstrang mit Energierückgewinnung: Entwicklungsmethodik und Betriebsstrategien für mobile Arbeitsmaschinen

der Forschungsstelle(n)

1 - Karlsruher Institut für Technologie, Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen

2 - Technische Universität Braunschweig, Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

Das IGF-Vorhaben 16770 der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Maschinenbau e.V. - FKM e.V. wurde über die



im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Karlsruhe, den 08.08.2014

Ort, Datum

Name und Unterschrift des Projektleiters
an der Forschungsstelle 1

Braunschweig, den 08.08.2014

Ort, Datum

Name und Unterschrift des Projektleiters
an der Forschungsstelle 2

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1. Verwendung der Zuwendung und Ergebnisse im Berichtszeitraum

Zunehmend schärfere Emissionsrichtlinien für mobile Arbeitsmaschinen und steigende Kraftstoffpreise führen schrittweise zur Forderung nach einer Steigerung der Effizienz der Antriebssysteme mobiler Arbeitsmaschinen. Eine erhöhte Effizienz geht häufig mit einer Gesamtwirkungsgradsteigerung einher und lässt sich sowohl auf Komponenten- als auf Systemebene erzielen. Verschiedene Maßnahmen sind hier denkbar, von denen im Forschungsprojekt "Antriebsstrang mit Energierückgewinnung: Entwicklungsmethodik und Betriebsstrategien für mobile Arbeitsmaschinen" eine Effizienzsteigerung von hydraulischen Systemen durch Energierückgewinnung im Fokus steht. Antriebssysteme, die eine Rekuperation der in ein System eingebrachten Energie ermöglichen, versprechen entsprechend Potenzial zur Steigerung der Effizienz und bildeten den Hauptgegenstand des Vorhabens.

Im Forschungsprojekt wurde eine Methodik erarbeitet, welche den systematischen Entwicklungsprozess eines rekuperationsfähigen Gesamthydrauliksystems für mobile Arbeitsmaschinen unterstützt. Es wurde theoretisch wie praktisch der Nachweis erbracht, dass eine kombinierte Gesamtarchitektur mit zugehöriger Betriebsstrategie eine gegenüber der konventionellen Konfiguration der Maschine gesteigerte Energieeffizienz aufweist. Besonders im Fokus dabei stand die Nutzung von Synergieeffekten wie dem direkten Leistungsfluss zwischen einem Aktuator, der Energie zurückgewinnt, und einem Aktuator, welcher diese direkt ohne Zwischenspeicherung eintragen kann. Dies hat den Vorteil, dass eine vollständige Zwischenspeicherung und die damit verbundenen Energieverluste vermieden werden können. Ein weiterer Synergieeffekt ergibt sich durch die Kombination der Teilsysteme dadurch, dass ein größeres Angebot an Quellen und Senken entsteht, wodurch die rekuperierte Energie mit der aktuellen Nachfrage besser zur Deckung gebracht werden kann. Dazu wurde eine methodische Grundlage zur Bewertung entsprechender (hybrider) Antriebssysteme mobiler Arbeitsmaschinen unter Berücksichtigung der wichtigen Einflussfaktoren Maschinenzyklus, Antriebsarchitektur und Steuerstrategie geschaffen. Diese wurde für eine möglichst gute Zugänglichkeit und Anwendbarkeit in der Industrie in einem Softwaretool abgebildet.

Der Abschlussbericht sowie weitere Informationen zum Projekt sind über den Forschungsfonds Fluidtechnik des VDMA (http://fluid.vdma.org/forschung_und_technik) in Frankfurt erhältlich.