

Forschungsberichte des Instituts für Landmaschinen und
Fluidtechnik

Konrad Steindorff

**Energierückgewinnung
am Beispiel eines ventilgesteuerten
hydraulischen Antriebs**

Shaker Verlag
Aachen 2010

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Braunschweig, Techn. Univ., Diss., 2010

Copyright Shaker Verlag 2010

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-9611-7

ISSN 1616-1912

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung

Energierückgewinnung am Beispiel eines ventilgesteuerten hydraulischen Antriebs

Dissertation

von: Konrad Steindorff

Hydraulische Antriebe sind in vielen Bereichen der Technik fest etabliert. Mit ihrer Einführung etwa Mitte des letzten Jahrhunderts haben sich dem Maschinenbau völlig neue Möglichkeiten ergeben, was die Flexibilität der Anordnung von Antrieben oder die Übertragung großer Leistungen auf kleinstem Raum angeht. Auf der anderen Seite werden der Hydraulik jedoch häufig niedrige Wirkungsgrade und damit einhergehend eine geringe Energieeffizienz vorgeworfen.

Neben vielen bereits etablierten Maßnahmen zur Verminderung des Energiebedarfs, wie etwa der Einführung des Load Sensing, bietet die Rückgewinnung potenzieller und kinetischer Energie aus hydraulischen Antrieben ein großes, bislang weitgehend unerschlossenes Potenzial.

Die vorliegende Arbeit zeigt daher am Beispiel eines ventilgesteuerten Antriebs die Ausgangssituation, die Probleme und die Potenziale der Energierückgewinnung in der Hydraulik auf.

Das dabei untersuchte System basiert auf einer hydraulischen Schaltung mit drei Ventilen pro Verbraucher, die ein Umleiten des bei abzusenkenden oder abzubremsenden Lasten zurückgeführten Volumenstroms auf eine weitere hydrostatische Verstelleinheit ermöglichen. Somit wird eine Umwandlung der abzubauenen potenziellen beziehungsweise kinetischen Leistung in eine wieder nutzbare Form realisiert. Aus dem erweiterten Ventilaufbau ergeben sich zusätzliche Freiheitsgrade, welche eine Vielzahl von anwendbaren Betriebsstrategien möglich machen. Diese werden in der vorliegenden Arbeit - ebenso wie die Möglichkeit der Energiezwischenspeicherung - betrachtet und in Bezug auf ihre Effizienz untersucht.

Schlüsselwörter: Rekuperation, Regeneration, Energierückgewinnung, Hydrostatik, Hydraulik.