

Energy Harvesting

Selbstadaptierender Energy Harvester

Schwingungsbasierte Energy Harvester sind bislang in industriellen Anwendungen noch kaum etabliert. Eine wesentliche Hürde stellt dabei die applikationsspezifische Natur des physikalischen Wirkprinzips dar: ein klassischer Schwingungsenergiewandler besitzt eine feste, nicht veränderliche Eigenfrequenz. Nur wenn diese Eigenfrequenz mit einer im Schwingungsspektrum vorkommenden dominanten Frequenz übereinstimmt, kann im Resonanzbetrieb Schwingungsenergie mit ausreichend großer Effektivität in elektrische Energie umgewandelt werden. In einer Vielzahl von Anwendungsumgebungen verändert sich die dominante Frequenz jedoch zeitlich mit dem Betriebszustand der Maschine.

Ingenieuren bei Hahn-Schickard ist es gelungen, einen kinetischen Energy Harvester zu entwickeln, der seine Eigenfrequenz verändern und sich damit dem aktuellen Betriebszustand der Maschine anpassen kann. Der zugrunde liegende Mechanismus beruht dabei auf einem magnetischen Prinzip. Eine weitere Besonderheit ist, dass die zum Abstimmvorgang erforderliche Energie vom Energy Harvester selbst aufgebracht werden kann. Damit ist der Grundstein für eine effiziente und wirtschaftliche Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen gelegt. Der im Rahmen des Verbundpro-



Abb. 1: Selbstadaptierender kinetischer Energy Harvester

Merkmale

- Induktives Wirkprinzip
- Energiewandlung von Maschinenvibrationen
- Selbstversorgend
- Effizienter Tuning-Algorithmus
- Tuningbereich: 30 Hz – 50 Hz
- Geregelte Ausgangsspannung
- Leistung bei 0.1 g: 2 mW

jekt des DriveCoM entwickelte Energy Harvester registriert drehzahlbedingte Schwingungsänderungen eines Schiffsgetriebes und passt sich dem neuen Schwingungszustand an. Auf diese Weise wird die Zuverlässigkeit des Energieerntens gerade bei veränderlichen Bedingungen erhöht. Künftig sind viele

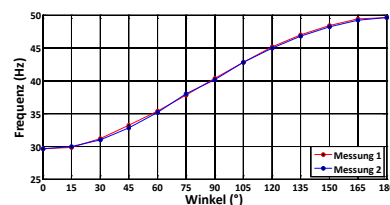


Abb. 2: Frequenzbereich

weitere Einsatzmöglichkeiten denkbar, insbesondere in Anwendungsgebieten mit drehzahlgesteuerten Antrieben wie z.B. in Prozessanlagen, Fahrzeugen und Windrädern.