

# 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 nun 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 wirtschaft-



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

liche Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen gelegt. Der im Rahmen des Verbundprojektes DriveCoM entwickelte Energy Harvester registriert drehzahlbedingte Schwingungsänderungen eines Schiffsgetriebes und passt sich dem neuen Schwingungszustand an. Auf diese Weise wird die Zuverläss-

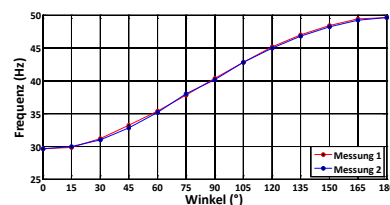


Abb. 2: Frequenzbereich

sigkeit des Energieerntens gerade bei veränderlichen Bedingungen erhöht. Künftig sind viele weitere Einsatzmöglichkeiten denkbar insbesondere in Anwendungsgebieten mit drehzahlgesteuerten Antrieben wie z.B. in Prozessanlagen, Fahrzeugen und Windrädern.