



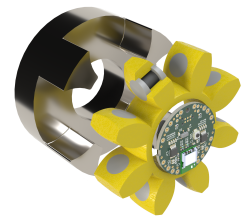
12. Februar 2025

Diplomarbeit

Thema Entwicklung eines Energy-Harvesting-Moduls für sensorintegrierende Zahnkranzkupplungen

Zielstellung

In den letzten Jahren wurde die Integration von Sensorik in standardisierten Maschinenelementen stark vorangetrieben. Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung eines solchen mechatronischen Systems ist der energieautarke Betrieb. Elastische Kupplungen wie die Zahnkranzkupplung bieten dabei ein enormes Potenzial für die qualitative Messdatenerfassung, siehe Abbildung. Sie befinden sich direkt im Lastfluss und können somit Größen wie Drehmoment, Drehzahl und Temperatur erfassen.



Ziel dieser Arbeit ist die methodische Erstellung eines rotations-kinetischen Energie-Harvesters für eine sensorintegrierende Zahnkranzkupplung. Die im Betrieb der Kupplung entnommene Energie soll so die energieautarke Funktion der sensorintegrierenden Kupplung ermöglichen.

Die Schwerpunkte der Aufgabenstellung sind in den folgenden Arbeitspunkten aufgeführt:

Teilaufgaben

1. Literaturrecherche zu rotations-kinetischen Energy-Harvestern ausgeführt als permanenterregte Axialflussmaschine mit pendelförmiger Unwucht unter besonderer Berücksichtigung des zur Verfügung stehenden Bauraums.
2. Grobentwurf der elektrischen Maschine und Stabilitäts-Betrachtung für einen Arbeitsbereich von 500 bis 5000 min^{-1} bei statischer Drehzahl. Drehzahlschwankungen und Vibrationen stehen zunächst nicht im Fokus der Betrachtungen.
3. Modelltechnische Abschätzung der Leistungsbereitstellung.
4. Umsetzung des Entwurfs in einem Prototyp und Vermessung der Leistungsaufnahme auf einem bereitgestellten Prüfstand.

Voraussetzungen

- Grundlegendes physikalisches Verständnis elektrischer Maschinen