

Energieautarke Systeme High-Speed Sensor-Telemetrie

Eine kontinuierliche Überwachung und Regelung von Maschinen und Anlagen erfordert zuverlässige, energieautarke und echtzeitfähige Funksensoren. Eine „lebenslange“ Integration solcher Sensorsysteme erhöht die Funktionalität und Effizienz des Gesamtsystems.

Im Rahmen eines Spitzencluster-Projekts der Clusterinitiative micro-TEC Südwest, gefördert durch das BMBF, wurde ein energieautarker Funksensor mit integriertem Energy Harvester für die Highspeed Sensor Telemetrie entwickelt. Mit Hilfe der Sensor Telemetrie können prozessrelevante Zustandsgrößen in zeitlicher aber auch räumlicher Auflösung durch Vernetzung der Sensoren erfassbar gemacht werden. Damit sind neuartige Analyse- und Regelungskonzepte realisierbar.

Das energieautarke sowie drahtlose Sensorsystem wurde für zwei konkrete Pilotanwendungen entwickelt mit dem Ziel, den Schwingungszustand von Rüttelplatten und Rütteltischen zu erfassen. Mit Hilfe der erfassten Daten ist eine Optimierung der entsprechenden Verdichtungsprozesse (Bodenverdichtung mittels eines Anbauverdichters, Betonsteinefertigung) erreichbar. Zudem ist die Erkennung und Vorbeugung von Überbeanspruchung von großer Bedeutung.



Abb. 1: PowerNode – Energieautarker Funksensor für die High-Speed Sensor Telemetrie

Merkmale

- Messbereich: bis 400g
- Abtastrate: 5000 sps
- Auflösung: 16 bit
- Drahtlose Datenübertragung
- Stoßbelastbar bis 500g
- Wasser- und Staubdicht
- Energieversorgung mittels Energy Harvester



Abb. 2: Anwendungsfall Bodenverdichtung

Die Sensor Telemetrie erfordert für die genannten Anwendungen eine dauerhafte Funkverbindung und stellt somit hohe Anforderungen an die Energieversorgung. Der integrierte Energy Harvester nutzt die vorhandenen Schwingungen der Rüttelplatte bzw. des Rütteltisches und liefert

je nach Betriebszustand der Maschine eine Energie von bis zu 500 mW. Damit ist eine zuverlässige Energieversorgung für das Funksensorsystem sichergestellt. Die Übertragung der Daten erfolgt über eine Bluetooth Schnittstelle.