

CoMoBase3 – neue Hardwareplattform für die akustische Zustandsüberwachung

Dr. Bianca Weihnacht, M.Sc. Thomas Klesse, Jörn Augustin, Sebastian Sonntag, Richard Kienitz, Dr. Lars Schubert

Die kontinuierliche Erfassung von Daten ermöglicht es, den Zustand von Infrastruktur zuverlässig zu erfassen und mit digitalen Zwillingen abzugleichen. Ziel ist es daher, während des Betriebs eine breite Datenbasis messtechnisch zu erfassen, beispielweise mittels akustischer Zustandsüberwachung.

CoMoBase3

Die am Fraunhofer IKTS entwickelte Hardwareplattform CoMoBase3 soll den damit einhergehenden hohen Anforderungen gerecht werden. Sie ist für die autonome Langzeitüberwachung von technischen Strukturen und Anlagen konzipiert. Das umfasst sowohl Ultraschall (Acousto-Ultraschall) als auch passive Verfahren (Schallemissionsanalyse) im Frequenzbereich von 1 kHz bis 8 MHz.

Als mehrkanaliges akustisches Komplettsystem ist es für akustische Sensornetze sofort einsetzbar. Es eignet sich beispielsweise zur Überwachung von Drucktanks oder Rohrleitungen in Industrieanlagen, wobei die Betriebsdaten direkt mit den Messdaten korreliert werden können. Dafür werden die piezoelektrischen Sensoren an Hotspots oder in der Fläche verteilt. Mithilfe der Online- bzw. Offline-Analyse werden Schadensindikatoren definiert, die Aufschluss über den Zustand der Struktur geben. Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist das begleitende Monitoring bei Fatigue-Tests. Dabei können Schadensverläufe schon während des Versuchs dargestellt werden.

Das System ist modular aufgebaut, kann entsprechend der Überwachungsaufgabe mit bis zu 32 synchronen Kanälen mit 20 MS/s ausgerüstet werden und hat eine Auflösung von 16 bit.

Sensorlösungen

Die Hardware kann mit Sensorlösungen für vielfältige Überwachungsaufgaben kombiniert werden. Diese stehen für verschiedene Frequenzbereiche, aber auch für den Hochtemperaturbereich oder für Anwendungen in EX-Schutz-Zonen zur Verfügung.

Anwendungsfelder

Typische Anwendungsbereiche des Messgeräts sind Faserverbundwerkstoffe wie Kohlefaserverstärkter Kunststoff (CFK) und Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK), in Drucktanks, Rohrleitungen oder auch Rotorblättern. Die Hardware kann aber auch beim Monitoring metallischer Infrastrukturkomponenten, wie Behältern oder Rohren Anwendung finden. Mit den beiden Messverfahren können vielfältige Korrosionsschäden wie Risse, Wandabträge oder auch Lochfraß detektiert werden. Zudem eignet sich die Hardware auch für die nicht-permanente Prüfung von Komponenten.

Förderung

Die Entwicklung erfolgte im Projekt »Quant-Carbon« und wurde von der Sächsischen Aufbaubank unter der Antragsnummer 100393561 gefördert.



Prüfung einer CfK-Felge mit Schallemission.



Dauerhafte Überwachung von Drucktanks mit geführten Wellen.



Akustisches Messsystem mit 32 Kanälen.

