

Forschung für den Mittelstand 4.0

Digitale Zustandsüberwachung durch Schallemissionsverfahren

- **Einsatz des Acoustic Emission (AE)-Verfahren zur Erkennung von Rissbildung im Gehäuse von Maschinen**
- **Umsetzungsprojekt von Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt, Fraunhofer LBF, InfraServ Wiesbaden Technik**

InfraServ Wiesbaden Technik (ISW-Technik), Tochtergesellschaft von InfraServ Wiesbaden, dem Betreiber des Industrieparks Kalle-Albert mit rund 75 Unternehmen und 5800 Arbeitsplätzen, agiert als technischer Dienstleister für dort angesiedelte Standortfirmen und für Mittelständler in der Rhein-Main-Region. Zu den Angeboten gehören die Inspektion, Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen. Auf dem Weg in Richtung Industrie 4.0 und Mittelstand 4.0 wurden im Leistungsportfolio bereits diverse digitale Technologien für die Wartung und Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) von Anlagen etabliert.

Bei Maschinen einzelner Kunden sieht sich die ISW-Technik mitunter mit besonderen Herausforderungen konfrontiert: Beispielsweise treten bei einem bestimmten Maschinentyp eines Kunden immer wieder Risse auf, die bislang erst nach Außerbetriebnahme, Ausbau und Demontage der Geräte festgestellt werden können. Dadurch entstehen unplanmäßige Ausfallzeiten für das Unternehmen.

In einem gemeinsamen Umsetzungsprojekt mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt (Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF) soll nun eine praktikable Lösung für genau dieses Problem entwickelt werden. Das Umsetzungsprojekt wird im Rahmen der Initiative Mittelstand-Digital vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

Acoustic Emission (AE)-Verfahren

In dem mehrmonatigen Umsetzungsprojekt wird untersucht, ob das Acoustic Emission (AE)-Verfahren geeignet ist, um Risswachstum im laufenden Betrieb ausfindig zu machen und zu lokalisieren. Dadurch könnten frühzeitig und zu vorgeplanten Zeiten Instandhaltungsarbeiten an der Maschine eingeleitet werden. Bestenfalls können sogar Rückschlüsse auf die Quelle der Schadensentwicklung und deren Behebung gewonnen werden.

Bei dem AE-Verfahren werden durch mikroskopisch kleines Risswachstum ausgelöste Oberflächenwellen von spezieller Hardware digitalisiert und ausgewertet. Da dies in einem Frequenzbereich weit oberhalb üblicher Schwingungen und hörbarem Schall erfolgt, können diese Wellen in der Regel gut von Lärm und Vibrationen aus dem Maschinenbetrieb unterschieden werden. Nach Feststellung der Eignung sieht der Projektplan vor, dass die Experten des Kompetenzzentrums und der ISW-Technik ein Systemkonzept entwickeln, welches die AE-Methode und -Datenerfassung in die entsprechenden Instandhaltungsprozesse integriert.

Für Untersuchungen mit dem AE-Verfahren steht am Fraunhofer LBF ein Laborsystem zur Verfügung. Dieses wird aktuell in verschiedenen Tests bei ISW-Technik und in den Laboren des Fraunhofer LBF eingesetzt, um die Verfahrenseignung zu überprüfen. Alle weiteren Entwicklungsschritte werden auf den Ergebnissen dieser Tests basieren sowie auf den gesammelten Erfahrungen und dem Wissen zur konkreten Maschine und dem speziellen Anwendungsfall im Industriepark Kalle-Albert.

Perspektiven der Anwendung

Sollte sich die Möglichkeit einer Risserkennung durch AE-Verfahren validieren und effizient in den Betrieb von ISW-Technik integrieren lassen, ist eine Übertragung auf andere Maschinen und Elemente der Prozess- und Anlagentechnik eine Option. Neben der Detektion von Risswachstum wäre die Nutzung des AE-Verfahrens auch für die Erkennung von Leckagen, Korrosion, Reibung, Lagerschäden oder die ungewollte Teilentladung von Geräten denkbar.

Darüber hinaus könnten die mit dem AE-Verfahren gesammelten Informationen eine wesentliche Grundlage für eine auf Künstlicher Intelligenz basierende Zustandsprognose von Maschinen und Anlagen bilden. Dadurch würde Smart und Predictive Maintenance, also eine digital unterstützte kluge und vorausschauende Instandhaltung ermöglicht. Voraussetzung hierfür wäre die Digitalisierung und Zusammenführung aller für den Betrieb und die Instandhaltung einer Anlage relevanten Informationen. Das Digitalangebot KI Konzept von InfraServ Wiesbaden könnte hierfür die geeignete IoT-Plattform (Internet of Things) bieten.

Weitere Informationen

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt: <https://kompetenzzentrum-darmstadt.digital/de>

Fraunhofer LBF: <https://www.lbf.fraunhofer.de>

InfraServ Wiesbaden Technik: <https://www.isw-technik.de/>

GES Systemhaus | KI Konzept: <https://www.ki-konzept.de/>

Förderinitiative Mittelstand-Digital: <https://www.mittelstand-digital.de>



InfraServ Wiesbaden Technik kümmert sich um Inspektion, Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen für Unternehmen im Industriepark Kalle-Albert und für Mittelständler in der Rhein-Main-Region.

Foto: InfraServ Wiesbaden

Das Foto kann mit Urheber-Angabe kostenfrei genutzt werden, auf Wunsch erhalten Sie sie in höherer Auflösung. Unsere Fotos und Presse-Informationen finden Sie auch unter www.infraserv-wi.de/de/startseite/presse.html.

Über das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt

Wir gehören zu [Mittelstand-Digital](#). Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen sowie dem Handwerk. In unserem Kompetenzzentrum bündeln sieben Partner aus Wissenschaft und Praxis ihr Know-how: Vier Institute der Technischen Universität Darmstadt, zwei Fraunhofer-Institute sowie die Industrie- und Handelskammer Darmstadt. Weitere Informationen unter <https://kompetenzzentrum-darmstadt.digital/de>.

Über InfraServ Wiesbaden

InfraServ Wiesbaden ist seit 1997 Standortbetreiber und Entwickler des Industrieparks Kalle-Albert in Wiesbaden in der Metropolregion Rhein-Main. Mit ihren Tochtergesellschaften wie [ISW-Technik](#) und GES Systemhaus beschäftigt die Unternehmensgruppe derzeit rund 950 Mitarbeiter.

Als Partner der Industrie und des regionalen Mittelstands verknüpft InfraServ Wiesbaden alle Anforderungen an effiziente Prozesssteuerung, Anlagenoptimierung und nachhaltige Produktion. Für Standortunternehmen bietet InfraServ Wiesbaden eine vollständige Infrastruktur und ein umfassendes Serviceportfolio und leistet damit einen wichtigen Beitrag für ihre Wettbewerbsfähigkeit. Zum Service zählen zukunftsgerichtete Transferleistungen wie das Produktangebot [KI Konzept](#) für die zunehmende Digitalisierung einer Industrie 4.0. Die Versorgung mit Energien und die Abwasserentsorgung sind Kernkompetenzen. Ein modulares Programm bietet Unterstützung bei der Infrastruktur- und Gebäudeentwicklung, bei Beschaffung, IT, Logistik sowie bei kaufmännischen und Personalaufgaben.

Der Industriepark Kalle-Albert beschäftigt aktuell ca. 5800 Menschen in insgesamt 75 Unternehmen. Im [InfraServ Wiesbaden Bildungszentrum](#) (BiZKA) erlernen rund 300 Auszubildende mehr als 20 verschiedene Berufe in den Bereichen Chemie, Technik, Informatik, Sicherheit, Kaufmannschaft und Verwaltung. Der Industriepark Kalle-Albert ist mit seiner Fläche von 96 Hektar der zweitgrößte Industriepark Hessens. Seit ihren Anfängen um 1860 ist die Gewerbeansiedlung das industrielle Herz der Landeshauptstadt Wiesbaden. Weitere Informationen unter www.infraserv-wi.de. Folgen Sie uns auf Twitter unter [@InfraServWiesba](#).