

## Presseinformation

### **Brückenmonitoring wirtschaftlich skalieren: Delfa Systems verbindet EAP-Sensorik mit digitaler Datenarchitektur**

#### ***Integrierte Monitoring-Infrastruktur für kontinuierliches Structural Health Monitoring von Brücken und Ingenieurbauwerken***

**Neunkirchen/Saar, 23. Juni 2026** – Die zuverlässige Überwachung und Instandhaltung kritischer Infrastruktur gehört zu den zentralen technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen der kommenden Jahre. Nach Angaben des Bundesministeriums für Verkehr (BMV)<sup>1</sup> befinden sich im Netz der Bundesfernstraßen etwa 40.300 Brücken, die in rund 52.600 Teilbauwerke untergliedert sind. Die meisten dieser Bauwerke stammen aus den Jahren 1960 bis 1985 und sind heute deutlich höheren Belastungen ausgesetzt als ursprünglich vorgesehen. Steigende Verkehrslasten, Alterung, Witterungseinflüsse und begrenzte Sanierungsbudgets erhöhen den Druck auf Betreiber zusätzlich. Gleichzeitig reichen periodische Prüfungen allein immer häufiger nicht aus, um strukturelle Veränderungen frühzeitig und kontinuierlich zu bewerten.

Die flächendeckende Skalierung von Sensornetzwerken an Brücken scheitert bislang häufig nicht an der Messaufgabe selbst, sondern an der praktischen Umsetzung: hohe Installationskosten, aufwendige Verkabelung, schwierige Nachrüstung und Eingriffe in die Bausubstanz begrenzen den wirtschaftlichen Rollout. Das Deep-Tech-Unternehmen Delfa Systems setzt deshalb nicht nur bei der Sensorik an, sondern denkt das Monitoring als Gesamtsystem aus Messstelle, Datenübertragung und Auswertung.

#### **Monitoring-Infrastruktur statt Einzelsensoren**

Die Systemarchitektur folgt dem Prinzip „ein Kabel, viele Sensoren“. Über einen RS485-Bus lassen sich zahlreiche Messstellen mit Energie versorgen und zugleich digital auslesen. Die Architektur ist auf Reichweiten von bis zu 1.200 Metern pro Bus ausgelegt und eignet sich damit auch für große Brückenbauwerke, Tunnel oder andere ausgedehnte Infrastrukturen. Sensoren, Gateway, Cloud und bestehende Betreibersysteme werden zu einer durchgängigen Lösung verbunden.

„Structural Health Monitoring wird erst dann flächendeckend einsetzbar, wenn Sensorik, Verkabelung und Datenauswertung gemeinsam gedacht werden“, so Dr.-Ing. Philipp Linnebach, Geschäftsführer von Delfa Systems. „Genau hier setzen wir an: Unsere EAP-Sensoren liefern präzise Zustandsdaten, die digitale Busarchitektur reduziert den Installationsaufwand, und die cloudbasierte Auswertung macht die Informationen für Betreiber skalierbar nutzbar.“

#### **EAP-Sensoren: Präzise Messdaten mit weniger als einem Millimeter Bauhöhe**

Die technologische Basis bilden Sensoren aus elektroaktiven Polymeren, insbesondere dielektrischen Elastomeren. Diese bestehen aus einem hochelastischen Polymerfilm, der beidseitig mit flexiblen Elektroden beschichtet ist. Wird der Sensor durch Dehnung, Stauchung oder andere mechanische Einwirkungen verformt, verändert sich seine Kapazität. Diese Veränderung lässt sich präzise messen und in digitale Zustandsdaten übersetzen.

Im Vergleich zu konventionellen Dehnungsmessstreifen oder komplexeren faseroptischen Systemen zeichnen sich die EAP-Sensoren von Delfa Systems durch ihre geringe Bauhöhe, flexible Formgebung und einfache Integration aus. Sie sind weniger als einen Millimeter dünn,

---

<sup>1</sup> <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/brueckenmodernisierung.html>

passen sich an Oberflächen an und können je nach Anwendung strukturelle Veränderungen bis in den Mikrometerbereich erfassen. Zudem ist die Technologie multiparametrisch ausgelegt: Ein Sensorelement kann unterschiedliche physikalische Größen wie Dehnung, Verschiebung, Vibration oder Temperatur erfassen und damit klassische Sensor-Arrays in vielen Anwendungen deutlich vereinfachen.

Ein weiterer Vorteil liegt in der montagefreundlichen Nachrüstung. Die Sensoren können je nach Anwendung mit Magnet-, Klebe- oder Klemmlösungen befestigt werden. Bohrungen, Schweißarbeiten oder aufwendige Eingriffe in die Bausubstanz sind nicht erforderlich. Damit lässt sich Monitoring auch an bestehenden Bauwerken schneller und bauwerksschonender realisieren – und bei Bedarf ohne Neuverkabelung um weitere Messstellen ergänzen.

### **Vom Messwert zur Entscheidung**

Die erfassten Messdaten werden über ein lokales Edge-Gateway vorverarbeitet und anschließend sicher an eine Cloud-Plattform oder direkt in bestehende Systeme von Betreibern übertragen. Dort können Messwerte langfristig gespeichert, Trends analysiert, Grenzwerte überwacht und Zustandsveränderungen bewertet werden. Die offene Systemarchitektur ermöglicht eine Anbindung an bestehende IT- und Monitoring-Umgebungen sowie die nachträgliche Erweiterung um zusätzliche Messstellen.

Für Infrastrukturbetreiber eröffnet dies den Schritt von kalenderbasierten Einzelprüfungen hin zu einer kontinuierlichen Zustandsintelligenz. Veränderungen im Tragverhalten, auffällige Schwingungen, Setzungen, Verschiebungen oder Temperaturwirkungen lassen sich fortlaufend erfassen. Auf dieser Basis können Wartungsmaßnahmen besser priorisiert, Inspektionsressourcen gezielter eingesetzt und Sanierungsentscheidungen datenbasiert vorbereitet werden.

Die Delfa-Lösung ist für den dauerhaften Außeneinsatz unter anspruchsvollen Infrastrukturbedingungen ausgelegt. Die Systemkomponenten sind auf Feuchtigkeit, Korrosion, dynamische Verkehrslasten sowie starke Temperaturwechsel vorbereitet. Ziel ist es, kontinuierliches Monitoring für eine deutlich größere Zahl von Bauwerken wirtschaftlich realisierbar zu machen.

### **Entwickelt und gefertigt aus einer Hand**

Delfa Systems bündelt die entscheidenden technologischen Kompetenzen im eigenen Haus: von der EAP-Sensorentwicklung über Elektronik, Signalverarbeitung und Firmware bis zur Kommunikationsarchitektur und Systemintegration. Dieser integrierte Ansatz ermöglicht es, Sensorik und digitale Infrastruktur gezielt aufeinander abzustimmen und als kohärentes Gesamtsystem weiterzuentwickeln. Damit schafft Delfa Systems die Grundlage für ein Structural Health Monitoring, das nicht nur technisch präzise, sondern auch wirtschaftlich skalierbar ist.

### **Über Delfa Systems**

Delfa Systems wurde 2022 als Spin-off der Universität des Saarlandes im Rahmen des EXIST-Forschungstransferprogramms gegründet. An seinem Entwicklungs- und Produktionsstandort in Neunkirchen/Saar bündelt das Unternehmen Kompetenz in Forschung und industrieller Fertigung. Delfa Systems entwickelt maßgeschneiderte, auf elektroaktiven Polymeren (EAP) basierende Sensoren und Aktoren für Infrastruktur, Automatisierung und Medizintechnik. Die intelligente Sensortechnologie wandelt physikalische Veränderungen in präzise digitale Daten um und ermöglicht so sicherere, intelligentere und effizientere Abläufe in der Praxis.

## Pressekontakt

SMART PR GmbH  
Anke Kisters  
Talstr. 22 – 24  
40217 Düsseldorf  
Telefon: +49 (0) 211 2709 204  
E-Mail: [kisters@smart-pr.de](mailto:kisters@smart-pr.de)

Delfa Systems GmbH  
Dr.-Ing. Philipp Linnebach  
Im Altseitertal 7  
66538 Neunkirchen  
Telefon: +49 (0) 6821 - 920 80 86  
E-Mail: [p.linnebach@delfasys.de](mailto:p.linnebach@delfasys.de)

## Bildmaterial:



Delfa Systems verbindet EAP-Sensorik, Edge Computing und Cloud Analytics zu einer integrierten Monitoring-Infrastruktur. Ziel ist es, strukturelle Veränderungen an kritischer Infrastruktur frühzeitig zu erkennen und Wartungsentscheidungen datenbasiert zu unterstützen.  
Grafik: Delfa Systems



EAP-basierter Sensor von Delfa Systems: Die flexible Sensortechnologie erfasst strukturelle Veränderungen wie Dehnung, Verschiebung oder Vibration und lässt sich in skalierbare Monitoring-

Systeme für Infrastruktur und industrielle Anwendungen integrieren. Bild: Delfa Systems



Delfa Systems entwickelt EAP-basierte Sensoren in unterschiedlichen Bauformen. Die Sensoren erfassen physikalische Veränderungen wie Dehnung, Verschiebung oder Vibration und bilden die Grundlage für skalierbare Monitoring-Systeme. Bild: Delfa Systems



Anwendungsbeispiel für kontinuierliches Rissmonitoring an einem Bestandsbauwerk: Ein Delfa-Sensorsystem überwacht die Entwicklung vorhandener Risse an einem Durchgangsbogen. Die Messdaten können per NB-IoT übertragen und cloudbasiert ausgewertet werden. Bild: Delfa Systems



Detailansicht eines Sensors zur Rissüberwachung: Der am Bauwerk installierte Sensor erfasst Bewegungen an einer bestehenden Rissstruktur und liefert kontinuierliche Zustandsdaten für das Monitoring. Bild: Delfa Systems