



Prinzip und Messmethodik der Messung von Längenänderungen auf der Basis von Schwingsaiteninstrumenten sind in der Einführung zum Kapitel 3 dargelegt.

Speziell für Dehnungsmessungen an Stahl- und Betonbauteilen und die Einbettung in Beton werden von uns z. B. Dehnungsaufnehmer System Glötzl/Maihak installiert. Außer für die Weg- bzw. Dehnungsmessungen können Geber auf Schwingsaiten-Basis auch zur Messung von Drücken bzw. Spannungen oder Kräften verwendet werden.

Diese Messgeräte zeichnen sich aus durch

- hohe Messempfindlichkeit (z. B.  $3 \times 10^{-4}$  oder  $2 \times 10^{-3}$  des Messbereichs)
- Möglichkeit der Fernübertragung der Messwerte unabhängig von Widerstandsänderungen auf dem Übertragungsweg
- kleine Isolationswiderstände (ab 10 kOhm) sind ausreichend
- einfache und robuste Ausführung der Geräte
- einbaufertige, kalibrierte und wasserdichte Messwertaufnehmer
- Möglichkeit der vollautomatischen Messung und Registrierung



Abb. 1 Messwertaufnehmer GFVM 250/0.5 nach dem Schwingsaiten-Messverfahren für Betondehnungsmessungen



Der Aufnehmer GFVM 250/0.5 (Abb. 1) hat eine Messlänge von 250 mm und ist druckwasserdicht gekapselt. Er eignet sich besonders für Messungen in Beton mit groben Zuschlagstoffen.

Die Aufnehmer werden direkt in den Beton einbetoniert und brauchen vorher nicht mit einem Betonschutzzylinder umgeben zu werden. Die Aufnehmerkörper sind weitgehend biegungsunempfindlich. Die Wärmedehnzahl der Aufnehmer entspricht etwa der des Stahls ( $11,8 \times 10^{-6}$ ). Der Anschluss des abgeschirmten 2-adrigen Messkabels erfolgt in den erforderlichen Längen und wird mit Hilfe einer 2-Komponenten-Vergussmasse abgedichtet. Die Messsaite ist zusätzlich gegen Wassereintritt geschützt.

Zur Ermittlung von Dehnungen an der Oberfläche von Stahlbauteilen, wie z. B. an Tunnelbögen, stehen anschweiß- bzw. aufschraubbare Schwingsaitenaufnehmer zur Verfügung. Nach unseren Erfahrungen hat sich der Stahldehnungsaufnehmer GFVM Typ C am besten bewährt. Er kann wahlweise mit vier anschweißbaren Schraubbolzen M 12 mit Sechskantmuttern für den Einsatz an flachen Stahlprofilen oder mit zwei Anschweißadaptern mit vier Aufspannschrauben M 12 für den Einsatz an gewölbten Stahlkonstruktionsteilen befestigt werden. Seine Messlänge beträgt ca. 250 mm bei einem Messbereich von ca. 2000  $\mu\epsilon$ .