

Optimale Positionierung von Messeinrichtungen an Staumauern zur Bauwerksüberwachung

Dr. rer. nat. Tom Lahmer¹, Prof. Dr.-Ing. Carsten Könke³, Dr.-Ing. Volker Bettzieche²

¹ Graduiertenkolleg1462 „Bewertung gekoppelter numerischer Partialmodelle im konstruktiven Ingenieurbau“, Bauhaus-Universität Weimar

² Ruhrverband Essen, Abteilung Talsperrenüberwachung und Geotechnik

³ Institut für Strukturmechanik, Bauhaus-Universität Weimar

Der sichere Betrieb von Talsperren bedarf einer zuverlässigen Überwachung, um Änderungen des Tragverhaltens der Absperrbauwerke, die beispielsweise durch akkumulierende Schädigungen verursacht sein können, frühestmöglich zu erkennen.

Schädigungen einer Staumauer können beispielsweise durch Alterungsprozesse, wechselnde Lasten infolge des jahreszeitlichen Temperaturgangs oder der Stauhöhenänderungen sowie infolge der Durchströmungsvorgänge in der Staumauer oder im Untergrund verursacht werden. Die Schädigungen führen zu Veränderungen im Strömungs-, Verschiebungs- und Temperaturfeld von Mauerkörper und Untergrund. Werden diese Veränderungen mittels geeignet platzierter Messeinrichtungen detektiert, so können unter Anwendung von mathematischen Inversionsverfahren Aussagen über Lage und Größe der Schädigungen getroffen werden. Durch den Vergleich der Auswertungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten lassen sich Aussagen zur zeitlichen Entwicklung von Schädigungsprozessen liefern.

Diese Informationen können in numerische Simulationsmodelle aufgenommen werden, um die zukünftige Entwicklung der Veränderungen zu prognostizieren.

Die Präzision und Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse hängt stark von der Art der Messungen, deren Position und deren Messgenauigkeit ab.

Um eine optimale Bauwerksüberwachung zu ermöglichen, müssen folgende Fragen beantwortet werden:

- An welchen Stellen sollte gemessen werden?
- Welche Größen sind zu messen?
- Wieviele Sensoren müssen mindestens platziert werden, um die erforderliche Verlässlichkeit bei der Überwachung zu gewährleisten?

Im Vortrag wird am Beispiel einer Bruchsteinmauer des Ruhrverbands eine simulationsbasierte Konfiguration einer Messausstattung vorgestellt und mit den vorhandenen Einrichtungen verglichen.