

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde das Verformungsverhalten einer kombinierten Bogen-Gewichtsstaumauer im Betriebszustand analysiert. Mit umfangreichen Messungen wurden die realen Umwelteinwirkungen und die resultierenden Bauwerksreaktionen über etwa drei Jahre erfasst. Durch die Kombination von Messungen und FEM-Simulation konnten zahlreiche thermische und mechanische Parameter verifiziert werden. Damit lassen sich das Temperatur- und Verformungsverhalten für beliebige Einwirkungskombinationen untersuchen. Primär verformungsrelevant sind die Änderungen der Stauhöhe und der Temperaturen. Erstere lösen direkt Staumauerverformungen aus, während die Umgebungstemperaturen erst zeitversetzt zu Bauwerksverformungen führen. Diese zeitabhängigen thermischen Prozesse wurden im Wärmeflussmodell erfasst. Die aus den Änderungen der Stauhöhe und der resultierenden Mauertemperaturen Verformungsänderungen wurden mit dem Strukturmodell berechnet. Die Analysemodelle wurden auf das beobachtete Staumauerverhalten eingestellt, indem in diversen Parameterstudien die Elementierung und Materialkennwerte optimiert wurden. Damit wurden die Verformungen in temperatur- und stauhöheninduzierten Anteile aufgeteilt, das Zusammenspiel der beiden Mauteile untersucht und der Einfluss der Fugenausbildung im Gewichtsmauerteil belegt. Der von der thermischen Belastungsgeschichte abhängige Temperaturverlauf im Bauwerk sowie das mechanische Verformungsverhalten wurden numerisch über den untersuchten Zeitraum simuliert. Das entwickelte Analysewerkzeug dient zum Verständnis der einzelnen Verformungseffekte und zur Interpretation der Überwachungsmessungen.