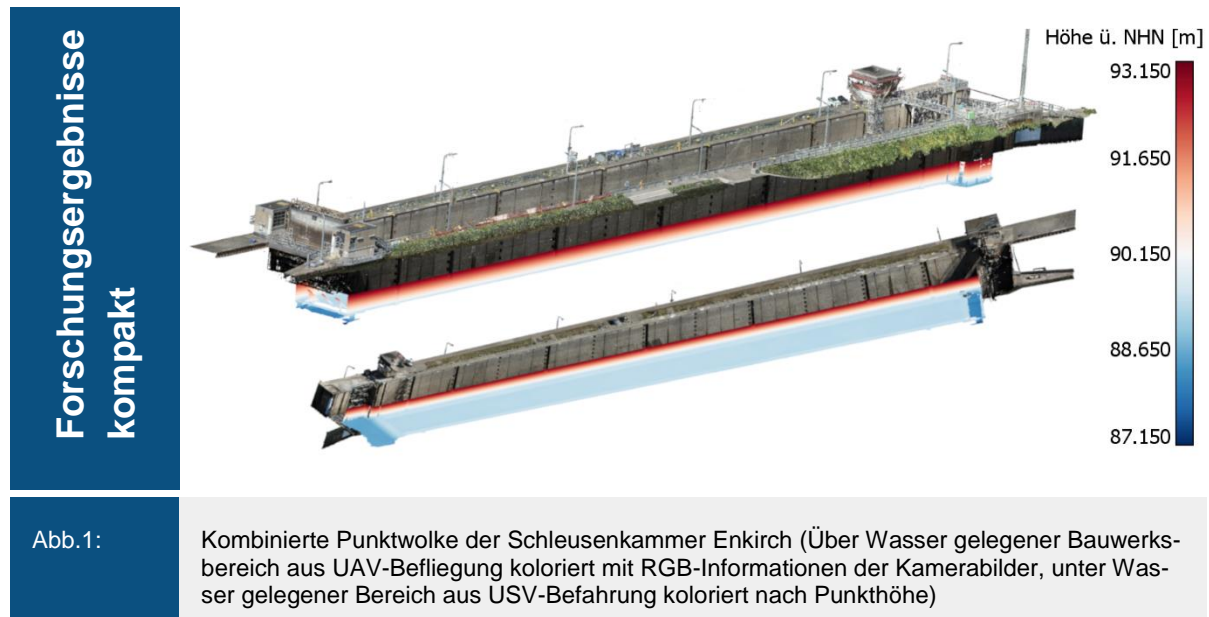


# Erfassung von Verkehrsinfrastrukturbauwerken mittels unbemannter Messsysteme

Zimmermann, F. | Artz, T.



## 1 Hintergrund und Ziele

Vor dem Hintergrund der Vielzahl an existierenden Verkehrsinfrastrukturbauwerken und deren zunehmender Überalterung steigt der Bedarf an effizienten und belastbaren Methoden zur Zustandserfassung und -überwachung. Speziell im Fall von Bauwerken mit unter Wasser gelegenen Bereichen geht dies mit großen Herausforderungen einher. Unbemannte Trägerplattformen zu Luft (UAV) und zu Wasser (USV) können zu diesem Zweck flexibel und zielgerichtet eingesetzt werden. Insbesondere in Kombination mit flächenhaft erfassender Sensorik wie Laserscannern, Kameras oder Fächerecholoten, bieten sie die Möglichkeit ein nahezu vollständiges und zugleich präzises geometrisches Abbild der Bauwerke zu erzeugen. Um das Potenzial dieser Systeme für diesen Einsatzzweck zu bewerten und geeignete Erfassungsstrategien zu entwickeln, erfolgt eine entsprechende Erprobung und Evaluierung am Beispiel von zwei Schleusenbauwerken. Ziel ist die Identifikation der Möglichkeiten und Grenzen derzeit am Markt verfügbarer Systeme und daraus abgeleiteter Punktwolkenprodukte.

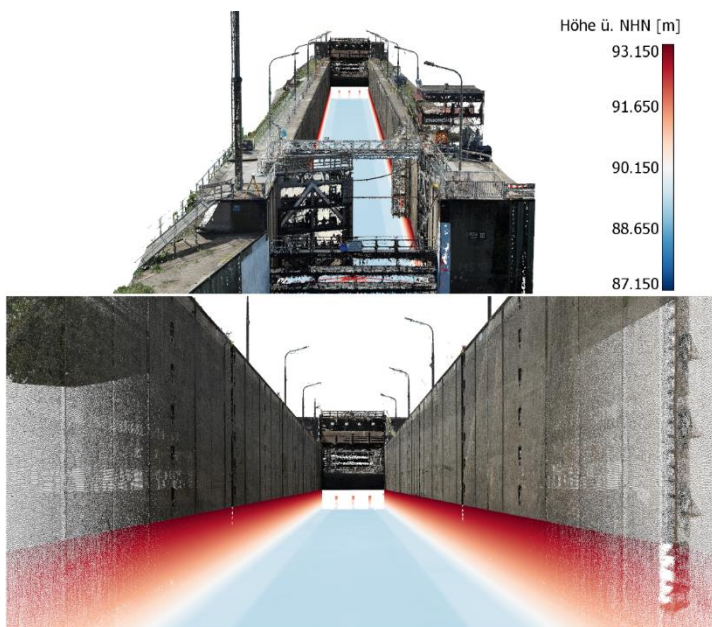
## 2 Methoden und Kooperationen

In mehreren Messkampagnen wurden die Wasserbauwerke mittels der BfG-eigenen UAV-Plattform vom Typ DJI Matrice 300 RTK befliegen, an welcher eine Vollformatkamera vom Typ DJI Zenmuse P1

adaptiert wurde. Zudem wurden im Rahmen einer Vergabe die unter Wasser gelegenen Bauwerksbereiche durch die Firma Ocean Maps aus Salzburg, Österreich erfasst. Hierbei kam eine Eigenentwicklung eines Vollkarbon-Katamarans als USV-Trägerplattform zum Einsatz und als objekterfassender Sensor wurde ein high-end Fächerecholot vom Typ Norbit Winghead i77h genutzt. Nach der Datenauswertung und der Plausibilisierung der erzeugten Punktwolken, erfolgte auf Basis der Georeferenzierung beider Systeme und Punktwolken im gleichen geodätischen Datum die Erzeugung eines kombinierten Punktwolkenprodukts.

### 3 Erkenntnisse und Ausblick

Erste Datenanalysen und Vergleiche zeigen, dass die Erzeugung eines nahezu vollständigen geometrischen Abbilds der Bauwerke prinzipiell möglich ist, aber insbesondere die Erfassung der unter Wasser gelegenen Bereiche aufgrund der schwierigen akustischen Bedingungen in den Schleusenammern große Herausforderungen mit sich bringt. Im Zuge der weiteren Untersuchungen gilt es nun, die erhobenen Daten im Detail zu evaluieren und darauf aufbauend die konzipierten Erfassungsstrategien nutzer- und anwendungsspezifisch weiterzuentwickeln. Auch wenn die hier durchgeführten Untersuchungen sich zunächst auf Wasserbauwerke fokussieren, sind die Erkenntnisse ohne Einschränkung auch auf Bauwerke anderer Verkehrsträger übertragbar.



Detailansichten der kombinierten Punktwolke der Schleusen-kammer in Enkirch

#### Literaturangaben

Brockmann, H., Sörgel, U., Havel, P., Röpel, L., Cramer, M. und Schneider, P. (2020). Multisensorales ingenieurgeodätisches Bauwerks- und -umfeldmonitoring. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Interdisziplinärer Wasserbau im digitalen Wandel. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 63. S. 265-274.

Kontakt: [zimmermann@bafg.de](mailto:zimmermann@bafg.de)  
Stand: 09.2022