Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie

Projekt- oder Masterarbeit
HS 2021 (extern)

Leitung: Prof. Dr. Robert Boes
Betreuung: EBP AG

Numerische 3-dimensionale Modellierung bei einem Brückenbauwerk

Numerische Modellierung ist bereits seit Jahrzehnten fixer Bestandteil bei wasserbaulichen Fragestellungen. Mit 3-dimensionalen Modellen (Navier-Stokes-Gleichungslöser, Computational Fluid Dynamics – CFD) werden die Strömungskennwerte (Wasserspiegel, Fliessgeschwindigkeit) in Fliessrichtung (x), quer zur Fliessrichtung (y) und über die Fliesstiefe (z) berechnet. Damit kann das Strömungsbild an kritischen Stellen wie bei Brückenbauwerken vorhergesagt werden, wo für die Kolkbildung die Abbildung möglicher Wirbel und die Kenntnis aller drei Geschwindigkeitskomponenten (x, y, z) von Bedeutung ist (Abb. 1).

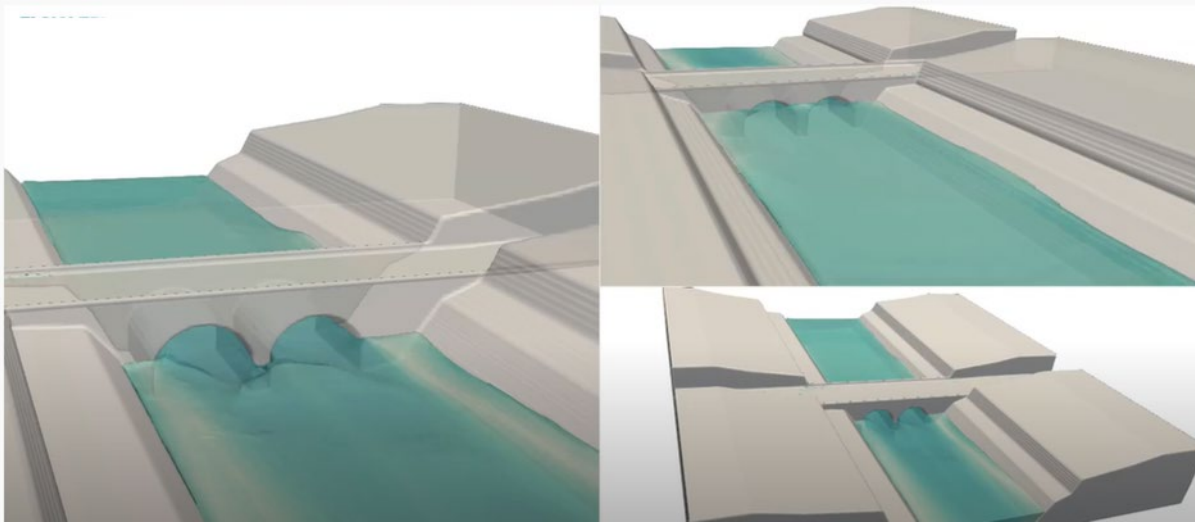

Abb. 1: Numerisches 3D-Modell eines Flussabschnitts mit Brücke (Quelle: Flow-3D Hydro)

Ausgehend von einem bestehenden numerischen 2-dimensionalen Modell soll ein numerisches 3-dimensionales Modell erstellt und betrieben werden (Software: OpenFoam). Das Modell soll kalibriert werden und anschliessend sollen für unterschiedliche Abflüsse die Fliesstiefen, Fliessgeschwindigkeiten und Sohlschubspannungen simuliert werden. In einem nächsten Schritt soll das 3D-Modell weiterentwickelt werden, um bei beweglicher Sohle die Auskolkung um einen Brückenpfeiler zu simulieren. Die so ermittelten Kolktiefen sollen mit den Ergebnissen aus gängigen Kolk-Berechnungsmethoden verglichen werden. Schlussendlich soll für die Fundationstiefe der Brückenpfeiler eine Empfehlung abgegeben werden.
Für diese projektorientierte Arbeit sind gute Programmierkenntnisse nötig.

Kontakt:

Sarah Simonett
044 / 395 11 76
sarah.simonett@ebp.ch

Besonderes:

Projektorientierte, extern absolvierte Arbeit;
Thema kann nur einmal vergeben werden