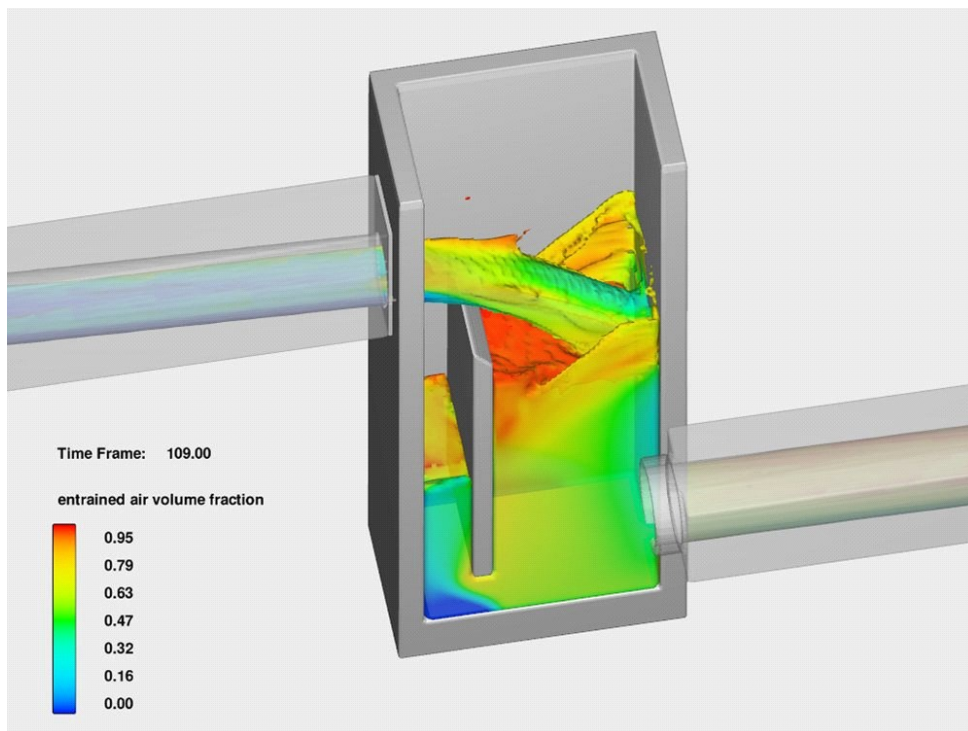


3D-hydraulische Untersuchung eines Absturzschachts im Mischwasser-Kanalnetz Basel / Schweiz



PROJEKTART
Hydraulische
Modellierung 3D

AUFTRAGGEBER
gsi
Bau- und Wirtschafts-
ingenieure AG
Wallstrasse 8
4051 Basel
Schweiz

PROJEKTZEITRAUM
10/2018

PROJEKTbeschreibung

Im Rahmen der vom Tiefbauamt Basel-Stadt geplanten Straßenraumgestaltung im Bereich Jakobsbergerstrasse / Reinacherstrasse wird ein bestehender Mischwasserkanal umgebaut. Dabei wird ein bestehendes Schachtbauwerk durch einen neuen Absturzschacht ersetzt. Durch das große Sohlgefälle der Zuleitung (Eiprofil) von 6 % und der relativ großen Fallhöhe ist mit erheblichem Lufteintrag in die Strömung zu rechnen. Damit ist die hydraulische Situation komplex.

Zur hydraulischen Überprüfung des Planentwurfs wurde deshalb eine 3D-Strömungssimulation mit Berücksichtigung des Lufteintrags durchgeführt. Da ein Luftanteil von mehr als 10 Vol.-% zu erwarten ist, wurden bei der hydraulischen Berechnung auch die Volumenvergrößerung des Abflusses durch den Luftanteil (bulking) und der Auftrieb der Luftblasen (buoyancy) berücksichtigt, um zu verlässlichen Ergebnissen zu kommen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der erste Entwurf des Absturzschachts knapp und ohne Leistungsreserven ausreichen würde, um den Bemessungsabfluss abzuführen. Im Ablaufkanal des Schachts ist mit einem Luftanteil von über 50 Vol.-% zu rechnen. Auf dieser Grundlage wurden Empfehlungen zur Optimierung der Schachtgeometrie und des Ablaufs gegeben, die in einer zweiten 3D-Strömungssimulation überprüft wurden.

Dank der 3D-hydraulischen Simulation konnte mit relativ kleinen Änderungen der Geometrie eine Optimierung des Absturzschachts erreicht und damit späteren betrieblichen Problemen vorgebeugt werden.

Dienstleistungen

- Erstellung eines maßgenauen 3D-Bauwerkskörpers auf Grundlage der Maßskizzen des Auftraggebers
- Erheben der hydraulischen Randbedingungen im Zulauf und Ablauf des Absturzschachts
- 3D-Strömungssimulation für den Entwurf mit Lufteintrag
- Optimierung der Schachtgeometrie und Überprüfung in weiteren 3D-Rechenläufen
- Erläuterungsbericht mit Empfehlungen und Grafiken
- Video-Animationen der berechneten Strömung

Technische Daten

- Fallhöhe Absturzschacht: ca. 4,5 m
- Bemessungsabfluss: 1,02 m³/s
- Zulauf: Eiprofil 600/900
- Ablauf: Kreisprofil DN 800
- Strömungssimulation: 3D-Netz mit ca. 200.000 Zellen
- Simulationszeit für eine Variante: ca. 4 Stunden auf 8-Kern-CPU