



Kurzfassung Diplomarbeit

KOPEINIG Tanja (01/2005):

Numerical study of flow through a culvert – Investigation on various modifications using a 3D turbulent Navier-Stokes code

Begutachter: Univ.-Prof. DI Dr. P. Rutschmann

Numerische Modelle werden aufgrund modernster Computer-Technologie immer häufiger zur Lösung von Problemen aus den Bereichen Hydraulik und Bauingenieurwesen verwendet. Anstelle von Messungen im Feld oder Labor, wird mittels der computerisierten Strömungsdynamik (CFD) eine "numerischen Strömung" untersucht. Eine am Markt erhältliche Applikation ist FLOW-3D[®], welche für die in dieser Diplomarbeit aufgezeigte numerische Studie verwendet wird.

Die Studie zeigt die numerische Simulation diverser Modifikationen von Wasserdurchleitungsrohren in Hinblick auf Fischwanderung stromaufwärts mittels der 3D-turbulenten Navier-Stokes Gleichungen. Das Hauptproblem solcher Verrohrungen sind hohe Fließgeschwindigkeiten in den bodennahen Zonen. Ziel dieser Studie ist es, verschiedene Konfigurationen mit Blöcken, keilförmigen Elementen, Fisch-Wehren und Ring-Elementen für Fische von ca. 70 mm Länge numerisch zu testen. Ein Design mit abwechselnden Reihen von drei bzw. vier prismatischen Blöcken und ein Ring-Design sind am fisch-freundlichsten. Die Ergebnisse sind in dimensionslosen Ausdrücken für Wassertiefe, Grenzgeschwindigkeit und Durchflussmenge angegeben. Eine Validierung zeigte, dass die CFD-Software akkurate Ergebnisse liefert. Die Resultate wurden außerdem mit empirischen Resultaten verglichen und zeigten größtenteils gute Übereinstimmung.