

Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein

Modellgestützte Untersuchung flussbaulicher Maßnahmen

Der Engpass Bacharacher Werth wird maßgeblich durch wiederkehrende Sedimentanlandungen innerhalb der Fahrrinne verursacht. Hier gilt es, flussbauliche Regelungsmaßnahmen zur Reduzierung der Anlandungstendenzen zu entwerfen. Der Engpass Lorcher Werth ist durch Fehltiefen in Bereichen mit felsdurchsetzter Gewässersohle gekennzeichnet. Eine größere Wassertiefe soll in diesem Engpass zunächst durch wasserspiegelstützende Regelungsbauwerke, und in einem zweiten Schritt durch lokale Felsabträge im Bereich der Fahrrinne gewonnen werden. Wasserspiegelstützende Maßnahmen dürfen jedoch die Wasserstände bei Hochwasserereignissen nicht erhöhen und Flussauen nicht durch maßnahmenbedingtes Absinken der mittleren Wasserstände vom Gewässer entkoppelt werden.

Die Untersuchungsmethode, mit der die flussbaulichen Maßnahmen entwickelt werden, muss vor diesem Hintergrund hohen Genauigkeitsanforderungen genügen. Aus diesem Grund kommt ein 2-dimensionales, numerisches Strömungsmodell (2D-HN-Modell) von Mainz bis St. Goar zum Einsatz (Abb. rechts), mit dem die maßnahmenbedingten Änderungen hydraulischer Größen im gesamten Projektgebiet detailliert und flächendeckend quantifiziert werden können.

Ein Modell stellt ein vereinfachtes Abbild der Natur dar. Dennoch muss es die wesentlichen Prozesse abbilden, zum Beispiel den Strömungswiderstand der zerklüfteten Felssohle im Projektgebiet. Um dies zu gewährleisten, wird das Modell an einer Vielzahl an Wasserspiegellagen und Geschwindigkeitsprofilen kalibriert und validiert, die bei Abflüssen von Niedrig- bis Hochwasser gemessen wurden.



Das Modell wird in einem ersten Schritt für den Ist-Zustand der Projektstrecke für Abflüsse von Niedrig- bis Hochwasser betrieben. Auf Basis der Simulationsergebnisse, ergänzt um Informationen aus Naturmessungen, lassen sich abflussabhängige, funktionale Zusammenhänge in der Strecke verdeutlichen – eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung flussbaulicher Maßnahmen. Darüber hinaus dienen die Simulationsergebnisse als Bewertungsmaßstab für die untersuchten Maßnahmen.

Umfangreiche Auswertungen der berechneten Größen dienen als fachübergreifende Bewertungsgrundlage für die Eignung der jeweiligen Maßnahme. Relevant sind beispielsweise die maßnahmenbedingten Änderungen der Wassertiefen, Strömungsgeschwindigkeiten oder des Strömungsangriffs an der Gewässersohle, sowie die Eignung wasserspiegelstützender Maßnahme zur Reduzierung der Eingriffsflächen an der Gewässersohle. Wichtige Bewertungskriterien sind zudem die maßnahmenbedingten Änderungen der Wasserspiegellagen bei Hochwasserabfluss sowie die Mindestgeschwindigkeiten bei der Hinterströmung von Bauwerken.

Potenziell zielführende Maßnahmen werden im weiteren Projektverlauf hinsichtlich schifffahrtlicher, wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Anforderungen optimiert.

2-dimensionales Strömungsmodell Mainz – St. Goar: Strömungsgeschwindigkeiten bei GIQ im Bereich Lorchauser Grund im Ist-Zustand

