

CASiMiR und Schwall/Sunk-Untersuchungen

Hintergrund

Künstlich erzeugte Abflussveränderungen (Schwall/Sunk), zur Deckung des Spitzenstrombedarfs stellen sowohl in hydrologischer als auch in ökologischer Hinsicht eine Störung im Fließgewässer dar. Mit Hilfe von Habitatmodellen ist es möglich, die Gefahr des Strandens von juvenilen Fischen während der Sunkphase qualitativ und quantitativ abzuschätzen und zu lokalisieren, wodurch kritische Phasen bzw. Abflussbereiche im operationellen Betrieb identifiziert werden können.

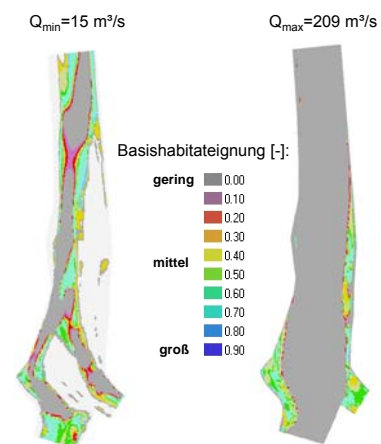
Vorgehensweise

Basierend auf einer detaillierten zweidimensionalen hydrodynamisch-numerischen Modellierung wird neben der Simulation von Lebensraumeignungen für juvenile Fischarten, zusätzlich der Einfluss der Absenkgeschwindigkeit des Wasserspiegels während der Sunkphase berücksichtigt, sowie die Gefährdung durch die hydraulische Abtrennung vom Hauptgewässer, in denen Fische in Senken und Nebengerinnen isoliert werden können. Die hohen Sunkgeschwindigkeiten und hydraulischen Abkopplungen stellen für Fische eventuell noch kein Problem dar, solange sie dem fallenden Wasserspiegel folgen können. Treten jedoch diese beiden Faktoren in einem Gewässerbereich gemeinsam auf, ist die Gefährdung für die sich dort aufhaltenden Fische besonders hoch.

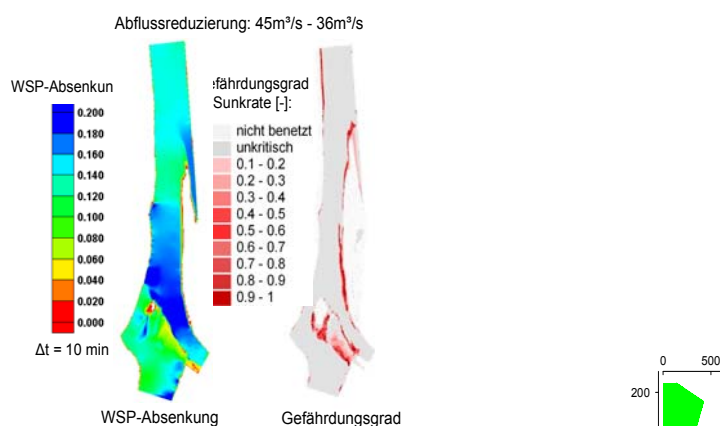
Habitatmodellierung

Basishabitateignung

Die starke Abhängigkeit des Lebensraumbereichs vom Abfluss wird in der Abbildung rechts deutlich. Die hohen Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen im Bereich der Hauptströmung bei Schwallbetrieb liegen oberhalb des Präferenzbereichs von Jungfischen und sind daher ungeeignet. Die überströmte rechtsufrige Kiesbank jedoch weist gute hydraulische Bedingungen auf und es ist zu vermuten, dass die juvenilen Fische während des Schwallbetriebs sich in diese Bereiche zurückziehen, weil dort reduzierte Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen vorherrschen.



Gefährdung durch rapide Wasserspiegelabsenkung



Aus der Abbildung links ist zu erkennen, dass die Flächen mit einer potentiellen Gefährdung des Strandens überwiegend am Rand der rechten Kiesbank liegen, in denen sich auch gute Jungfischhabitate befinden. Das Diagramm zeigt den Umfang der Gefährdungsbereiche in Abhängigkeit vom Abfluss. Die Darstellung lässt die Abflussbereiche erkennen, in denen Flächen mit hohem Gefährdungsgrad auftreten. Anhand der Zunahme von Gefährdungsflächen können kritische Abflussbereiche in der operationellen Betriebsweise identifiziert werden.

Für die hydraulische Abtrennung von benetzten Bereichen, sowie dessen gemeinsames Auftreten mit hoher Sunkrate (höchste Gefährdung) können analog abflussabhängige Auswertungen durchgeführt werden und ähnliche Diagramme erzeugt werden, aus denen kritische Abflussbereiche ermittelt werden können.

Fazit

Mit Hilfe von CASiMiR können kritische Abflussbereiche in einer bestehenden Betriebsweise identifiziert und das Ausmaß der Gefährdung quantifiziert werden. Insbesondere durch die Identifizierung kritischer Abflussbereiche, ist es möglich sowohl wasserwirtschaftliche als auch wasserbauliche Maßnahmen zu planen und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu überprüfen. Dadurch kann der Schwall/Sunk-Betrieb unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Interessen optimiert werden.