

## Untersuchung zur Verdriftung von Fischlaich in der Elbe

**Kunde:** E.ON Kraftwerke GmbH (E.ON), DOW Deutschland Anlagengesellschaft mbH (DOW)

**Lokation:** Unterelbe

**Umfang:** Aufbau eines operationellen Elbmodells, Simulation der Verdriftung von Fischlaich

**Methodik:** Peilungen und ADCP-Strömungsmessungen innerhalb einer synoptischen Aufnahme, 2D-Partikelmodell

### VERANLASSUNG

An der Unterelbe bei Stade planen die DOW und die E.ON jeweils ein Kraftwerk mit Durchlaufkühlung. Durch die Entnahme von Kühlwasser aus der Elbe wird Fischlaich in das Kühlsystem angesogen.

Vor diesem Hintergrund erhielten wir den Auftrag die Verdriftung von Fischlaich für verschiedene Laichorte (jeweils in drei Punkten über verschiedene Querschnitte der Elbe) und Laichzeitpunkte (bei einsetzender Flut bzw. bei einsetzender Ebbe) zu den Entnahmebauwerken zu untersuchen.

### METHODIK

Für die Untersuchung wurde ein hydrodynamisches 2D Modell der Unterelbe zwischen Geesthacht und Scharhörn aufgebaut (Abb. 1). Die Gewässertopographie wurde aus Fächerecholotpeilungen und Daten des BSH abgeleitet. Das Modell wurde mit Hilfe von ADCP-Messungen kalibriert (Abb. 2).

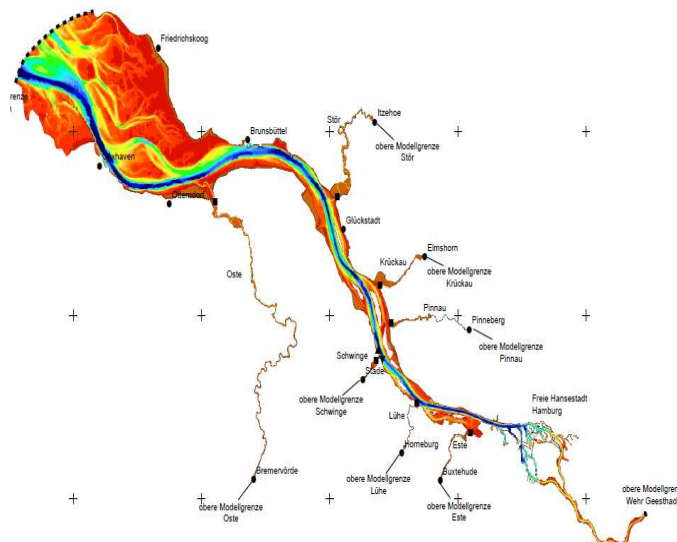


Abb. 1: Operationelles Elbmodell zwischen Scharhörn und Geesthacht

Auf das hydrodynamische Modell wurde ein Partikelmodell aufgesetzt, welches turbulente Vermischungseffekte berücksichtigt. Pro Laichereignis wurden 1 Mio. Eier in einem Kreis ( $D = 50 \text{ m}$ ) ausgesetzt.

Die Entnahme- und Rückgabebauwerke wurden entsprechend ihrer realen Lage und Dimension in der Modellgeometrie berücksichtigt.

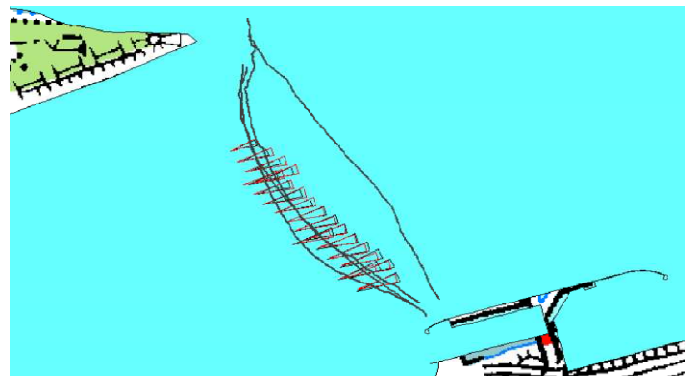


Abb. 2: Vergleich von Modellergebnissen mit ADCP-Messungen vor dem Hafen Stade-Bützfleth

Die Simulation erfolgte für einen Zeitraum von 40 Tagen. Hierfür wurde ein mittlerer Spring-Nipp-Zyklus ausgewählt. Am Wehr Geesthacht wurde ein mittlerer Abfluss der Monate Mai/Juni eingesteuert. An den Nebenflüssen wurden mittlere Abflüsse oberhalb der Tidegrenzen eingesteuert.

### ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen die Transportwege des Fischlaichs im Tidezyklus zu den Entnahmen bzw. in Richtung Nordsee und die lokale Verteilung im Bereich der Bauwerke (Abb. 3).

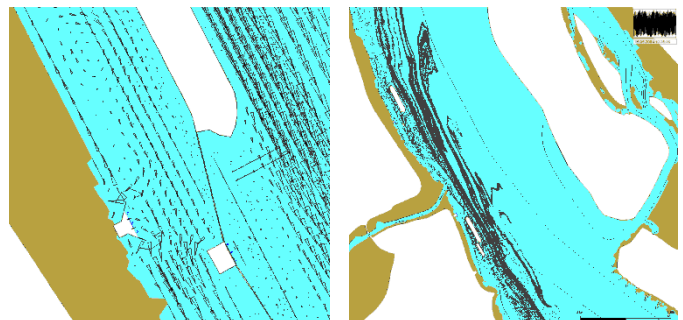


Abb. 3: Verteilung von Fischlaich am Entnahmebauwerk der DOW und zwischen bei Lühesand

Es ist erkennbar, dass die wesentlichen Entnahmen an Fischlaich bei Laichereignissen am linken Elbufer erfolgen und ein Großteil der jeweiligen Entnahmemenge bereits nach 5 Tagen entnommen ist. Es kommt zu einer schnellen Ausbreitung über den gesamten Gewässerquerschnitt, wobei Fischlaich aus Laichereignissen bei bzw. unterstrom „Rhinplate“ die Entnahmebauwerke nicht mehr erreicht.