

## **Beispiel für konkrete Anpassungsmaßnahmen: Kühlwassernutzung durch Kraftwerke im Flussgebiet Rhein: Wärmelastplan Neckar/Rhein**

### **Kurzfassung**

Spätestens das Niedrigwasserjahr 2003 mit den hohen Temperaturen hat gezeigt, dass am Oberrhein und am unteren Neckar bereits natürlicherweise Temperaturen von 28°C und mehr auftreten können. Zusätzlich sind an Rhein und Neckar eine Reihe von Kraftwerken angesiedelt, die erwärmtes Kühlwasser in den Rhein einleiten.

Das Land hat daher in der Folge zusammen mit den Energieversorgern zunächst das Wasserhaushalts- und Wärmemodell Neckar und später am Rhein zwischen Basel und Worms auch das Wasserhaushalts- und Wärmemodell Rhein entwickelt. In das Wärmemodell gehen die aktuellen Wassertemperaturen, die aktuellen Abflüsse sowie die meteorologischen Vorhersagen, insbesondere für Temperatur, Niederschlag und Globalstrahlung ein. Von den Energieversorgern werden aufgrund der Einsatzplanung die vorgesehene Abwärme und die Kühlturmverdunstung zur Verfügung gestellt.

Die Modelle berechnen hieraus die Wassertemperaturen des Neckars und des Rheinabschnittes von Basel bis Worms für die kommenden sieben Tage.

Iterationsrechnungen erlauben es, den Kraftwerkseinsatz so zu optimieren, dass der zusätzliche Wärmeeintrag durch die Kraftwerke minimiert wird. Ferner ist am Neckar bei Niedrigwasser die durch die Kraftwerke verursachte Gesamtverdunstung ermittelbar.

Bei wasserwirtschaftlichen Extremsituationen (Niedrigwasser, Hitzephase) ist von den Genehmigungsbehörden grundsätzlich eine Abwägung zwischen Gewässerökologie und der Stabilität und Sicherheit des Systems zur elektrischen Energieversorgung, insbesondere der Netze, durchzuführen. In Baden-Württemberg ist die nach der Fischgewässerverordnung mögliche 2 %-Überschreitungsregel der Temperatur nicht in den wasserrechtlichen Genehmigungen der Kraftwerke enthalten. Daher muss bei Überschreiten der maximal genehmigten Mischtemperatur grundsätzlich eine Ausnahmegenehmigung für den konkreten Fall beantragt werden.

Land und Energieversorger haben daher im Juli 2006 eine Vereinbarung für wasserwirtschaftliche Krisensituationen abgeschlossen. Diese Vereinbarung beinhaltet

- verbindliche Regelungen für Krisensituationen
- die Optimierung der Zusammenarbeit, Festlegung von Verfahrensschritten
- einen Mindestkraftwerkspark der für die Systemsicherheit erforderlich ist nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten
- gewässerschonende Maßnahmen
- die Festlegung eines Monitorings.

Nur durch das Wärmemodell und die darin enthaltenen Temperaturprognosen für die nächsten sieben Tage ist es möglich, die nach der Vereinbarung festgelegten, vorbereitenden Arbeiten rechtzeitig anzugehen.

Gleichzeitig kann das Modell jedoch auch genutzt werden, um offline verschiedene Szenarien z.B. für einen Wärmelastplan Rhein auf dem genannten Streckenabschnitt zu berechnen.