



## MATHEJA CONSULT

Königsberger Str. 5  
30938 Burgwedel / OT Wettmar  
fon: +49 5139 / 402799 - 0  
fax: +49 5139 / 402799 - 8  
mobil: +49 / 1607262809  
email : kontakt@matheja-consult.de  
www.matheja-consult.de

# Wärmeausbreitung einer Kühlwassereinleitung in die Ems bei Dörpen

**Kunde:** EnBW Kraftwerke AG, Stuttgart und BWK FMB Energie AG, Bern

**Lokation:** Dörpen, Ems

**Bauwerk:** Kühlwassereinleitung eines Kraftwerkes

**Untersuchungsumfang:** Simulation der Temperaturverteilung für den instationären Lastfall NNQ

**Methodik:** 2D Wärmetransportmodell (instationär) mit Tiderandbedingungen und variabler Wehrsteuerung am seeseitigen Rand, ADCP-Strömungsmessungen

## VERANLASSUNG

Für die Untersuchung der sich infolge Kühlwassereinleitung einstellenden Wärmeausbreitung in der Ems in Niedrigwasserphasen (NNQ im Sommer) wurde ein 2D Mischungsmodell (Abb. 1) zwischen dem Wehr Bollingerfähr und dem Wehr Herbrum (Abb. 2) aufgebaut.

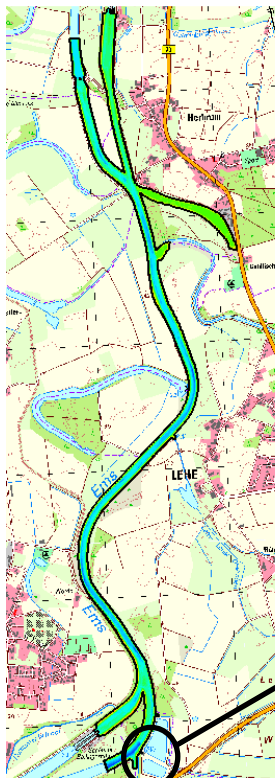


Abbildung 1: Stauhaltung Dörpen (Ems)



Abbildung 2: Wehr Herbrum

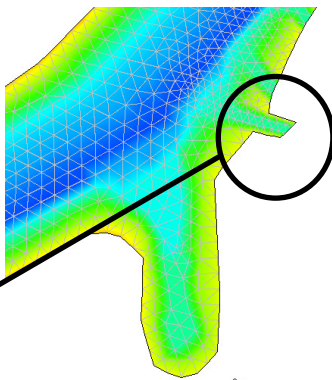


Abbildung 3: Einleitungsstelle am rechtsseitigen Ufer

## METHODIK

Für die Kalibrierung des Modells wurden ADCP-Strömungsmessungen durchgeführt und die Wasserspiegellage an zwei Stichtagen aufgenommen.

Für die instationäre Simulation des kritischen Niedrigwasserzustandes (NNQ) wurde ein kritischer

Abfluszustand im Sommer 1947 lokalisiert (Abb. 4).

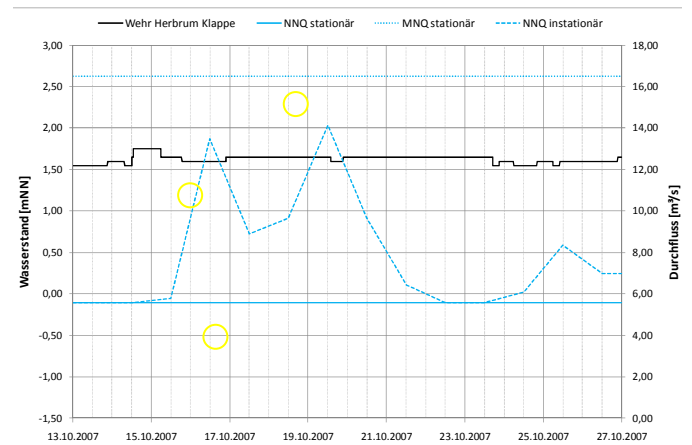


Abbildung 4: Kritische Abflusssituation in der Ems

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Simulationen haben gezeigt, dass auch bei extremsten Abflusssituationen im Sommer die Grenzwerte und Forderungen der Niedersächsischen Fischgewässerqualitätsverordnung eingehalten werden (Abb. 5).

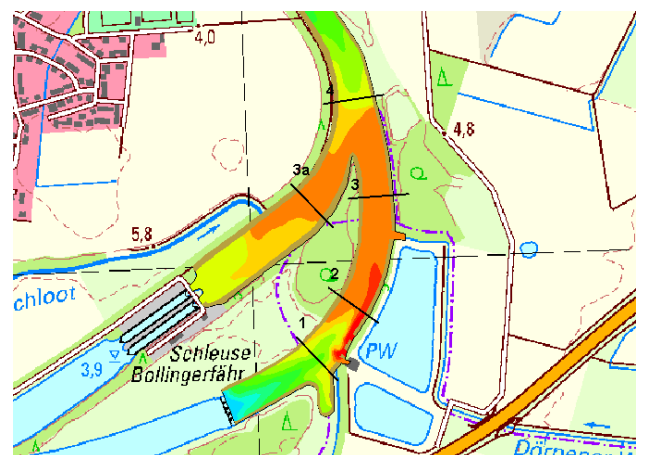


Abbildung 5: Temperaturverteilung an der Einleitungsstelle in der Ems bei NNQ

Eine vollständige Durchmischung ist in diesem Fall schon nach ca. 350 m erreicht.