

## Geohydrologische Untersuchungen zur Revitalisierung des Putzarer See im Rahmen der Wiederherstellung des Durchflussregimes

### Auftraggeber

Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern

### Zeitraum

2013

### Zielstellung

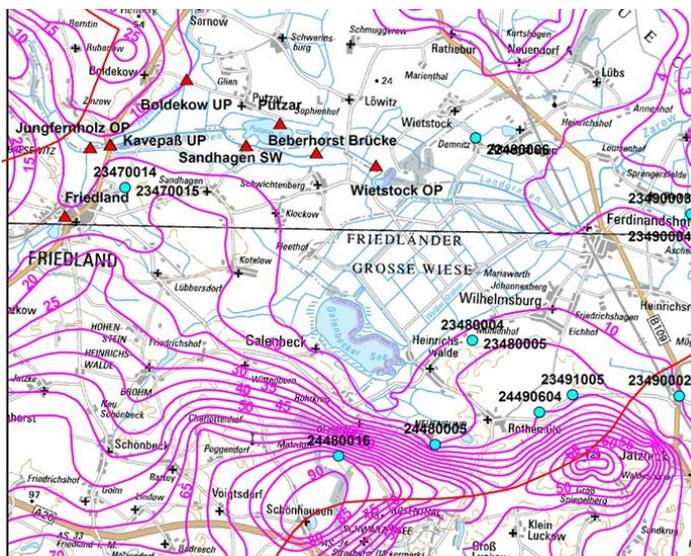
Der Putzarer See liegt im zentralen Bereich des Grundwasserkörpers „Datze / Zarow“. In diesem ist die Grundwasserströmung großräumig von Südwesten nach Nordosten in Richtung zum Kleinen Haff gerichtet. Zu seiner Revitalisierung ist geplant, verschiedene Maßnahmen in seinem Einzugsgebiet durchzuführen, die alle die Wiederherstellung des Durchflussregimes zum Ziel haben.

### Methodik und durchgeführte Arbeiten

Folgende Arbeitsschritte wurden durchgeführt:

- Aufbau des Grundwassermodells,
- Festlegung von numerischen Anfangs- und Randbedingungen,
- Planung des Baus von sechs Kontrollmessstellen.

Wichtig für den Aufbau des Modells war die großräumige Berücksichtigung der Strömungsverhältnisse des Grundwassers. Aus diesem Grund wurde das Modellgebiet vor allem im südlichen Anstrom zum Putzarer See bis in den Bereich der unterirdischen Einzugsgebietsgrenzen des Grundwassers gelegt. Die Karte zeigt die Isolines des Grundwassers zusammen mit den behördlichen Messstellen:

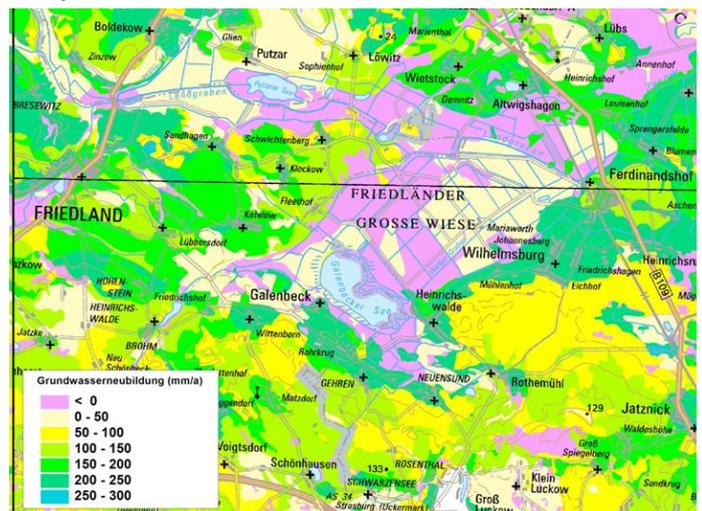


Um die geohydraulischen Wechselwirkungen zwischen den oberirdischen Gewässern im Modellgebiet (Putzarer See, Landgraben und zuströmende Fließse) und den sie speisenden Grundwassern quantifizieren zu können und darauf aufbauend Variantenberechnungen durchführen zu können, müssen analytische Strömungsberechnungen durchgeführt werden. Hierfür wird das numerische Grundwasser-Simulationsmodell „Visual MODFLOW“ genutzt, das ein im norddeutschen Lockergesteinsbereich weit verbreitetes und geeignetes Modell darstellt. Es wird u. a. auch bei der Bemessung von Trinkwasserschutzonen verwendet.

MODFLOW nutzt das Finite-Differenzen-Verfahren zur numerischen Berechnung der dreidimensionalen gesättigten Grundwasserströmung. Dabei wird über dem Modellgebiet ein Netz aus Rechtecks-Elementen (Zellen) generiert, um es in Teilele-

mente zu zerlegen. Das ebenfalls im Rahmen der Simulationsrechnungen zu verwendende Tool MODPATH ist ein speziell auf MODFLOW zugeschnittenes Simulationsmodell zur Berechnung von Bahnlinien. Es greift direkt auf die mit Visual MODFLOW berechneten Flüsse zwischen den Zellen zurück. Aus der Analyse des hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenntnisstandes heraus wurden die Anfangs- und Randbedingungen für das Modell abgeleitet.

Das Modell wurde als Mehrschichtmodell aufgebaut, um die verschiedenen Grundwasserleiter abbilden zu können. Zusätzlich wurden die Informationen zu den Durchlässigkeiten des Untergrundes im Ergebnis der Auswertung der Schichtenverzeichnisse von Bohrungen verwendet. Als Ausgangswasserstände für das Modell (initial heads) wurden die Gleichlinien des LUNG genutzt und mit den verfügbaren Wasserständen der vorhandenen Messstellen im Modellgebiet abgeglichen. Zur Abbildung der Grundwasserneubildung wurden die in der Karte dokumentierten Werte des langjährigen Mittels auf Basis der Daten des LUNG M-V verwendet. Im Zuge der Kalibrierung des Modells wurde geprüft, inwiefern die Daten zusammen mit den Durchlässigkeitsbeiwerten des Untergrundes und den Anfangswasserständen anhand der vorhandenen Messwerte geeignet sind, die Dynamik der Gewässer korrekt numerisch zu modellieren.



Von besonderer Bedeutung für die Qualität des Modells sind lokale und aktuelle Wasserstandsangaben zu den oberirdischen Gewässern und dem Grundwasser. Dafür wurde beim Staatlichen Amt für Umwelt und Landwirtschaft Vorpommern eine Abfrage zum derzeitigen Messstellenbestand durchgeführt. Diese ergab, dass an oberirdischen Gewässern in der Umgebung des Sees mehrere Pegel existieren und zwar am Landgraben, im Putzarer See und am Mahlbussen. Ergänzend dazu wurden neue Standorte für den Messstellenbau planerisch projiziert.



### Kontakt

Dr. Stephan Hannappel, E-Mail: [hannappel@hydor.de](mailto:hannappel@hydor.de)  
 HYDOR Consult GmbH, Am Borsigturm 40, 13507 Berlin  
 Tel. 030 - 4372 6730 oder auf der Homepage: [www.hydor.de](http://www.hydor.de)