

# **Darstellung der Strömungssituation im Grundwasser im Bereich der Spinelli-Barracks in Mannheim auf Basis eines bestehenden großräumigen Grundwassermodells.**

---

Wolfgang Schäfer  
Steinbeis-Transferzentrum für Grundwassermodellierung  
Odenwaldstraße 6  
69168 Wiesloch

**Kurzbericht vom 31.08.2017**

## **1 Grundlagen und Datenbasis**

Die Strömungssituation wird mithilfe der berechneten Wasserstände aus einem großräumigen Strömungsmodell dargestellt. In diesem Modell wird die Grundwasserströmung sowohl für den oberflächennahen Oberen Grundwasserleiter (OGWL) als auch für die tieferen Stockwerke berechnet (u.a. Mittlerer Grundwasserleiter MGWL). Berücksichtigt werden auch die stockwerkstrennenden Geringleiter, die zwischen die Grundwasserleiter eingeschaltet sind.

Das Modell war für eine regionale Stichtagsmessung vom Oktober 1993 kalibriert worden.

## **2 Ergebnisse**

### **2.1 Grundwasserstände im OGWL**

Die berechneten Wasserstände im OGWL zeigt die Abbildung 1.

Im Bereich der Spinelli-Barracks ist die Grundwasserströmung genau nach Westen gerichtet. Nördlich davon kommt eine Nordrichtung hinzu, im Süden eine nach Süden gerichtete Strömungskomponente. Insgesamt ergibt sich somit für den gezeigten Ausschnitt eine leicht divergente Strömungssituation im OGWL.

Aus den Zeitmarkierungen auf den Bahnlinien lässt sich eine relativ geringe Abstandsgeschwindigkeit erkennen. Im Bereich des Westteils der Spinelli-Barracks liegt sie bei ca. 85 m/a (bei einer effektiven Porosität von 15 %).

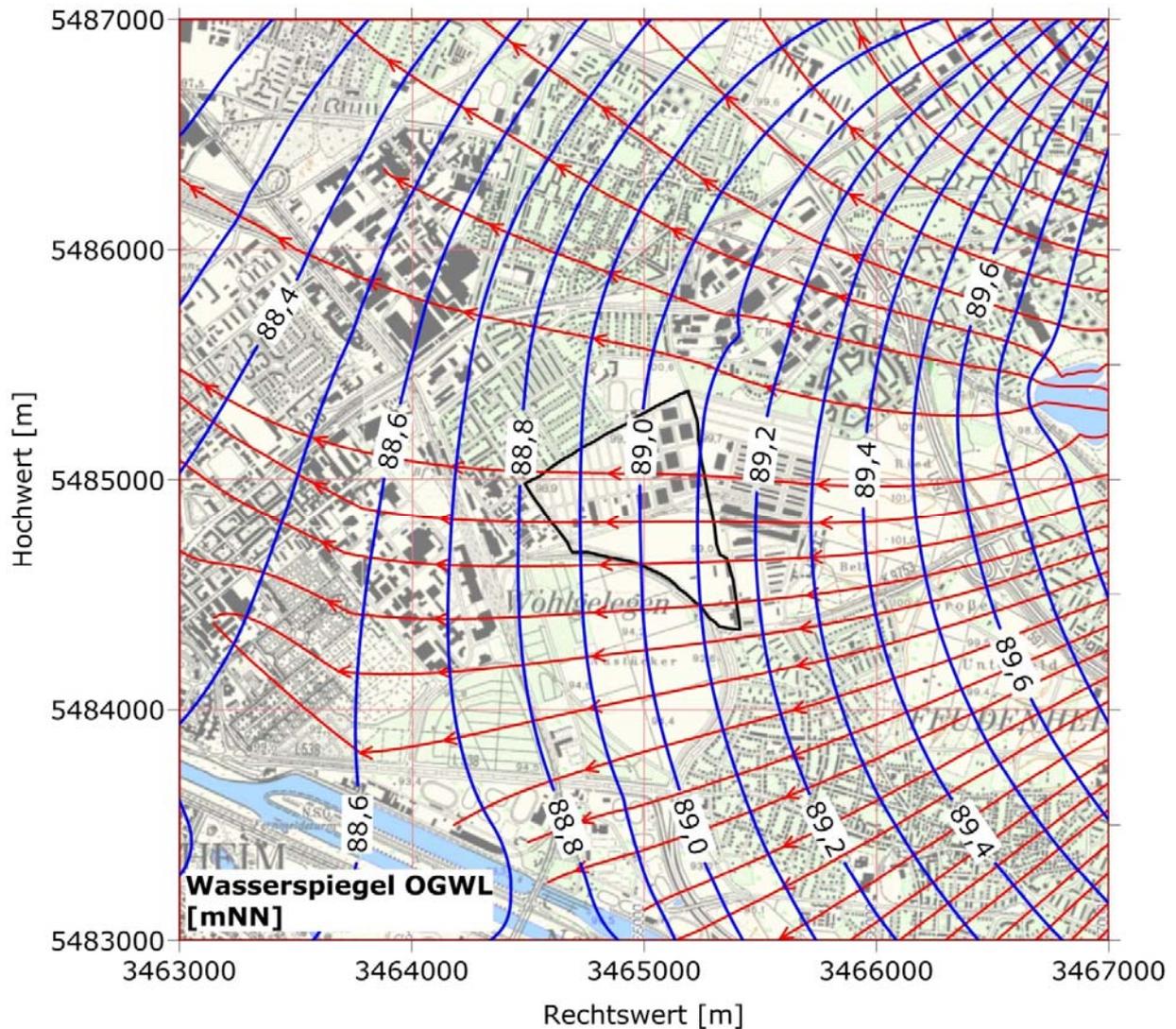


Abbildung 1: Berechnete Wasserstände und Bahnlinien für den OGWL. Der Abstand zwischen zwei Pfeilen auf den Bahnlinien markiert die Distanz, die ein unretardiertes Wasserpartikel innerhalb von 10 Jahren zurücklegt. Hervorgehoben ist der Umriss des Westteils der Spinelli-Barracks.

## 2.2 Grundwasserstände im MGWL

Die Abbildung 2 zeigt die berechneten Wasserstände im MGWL. Zunächst fällt auf, dass das Grundwassergefälle im MGWL steiler ist als im OGWL. Außerdem ist die Strömung im Bereich der Spinelli-Barracks stärker nach Norden gerichtet als im OGWL.

Die Abstandsgeschwindigkeit im Bereich der Spinelli-Barracks ist mit ca. 70 m/a vergleichbar mit derjenigen im OGWL. Zwar ist das Gefälle im MGWL deutlich steiler, dieser Effekt wird aber durch die geringere Durchlässigkeit im MGWL kompensiert.

Insgesamt ergibt sich im MGWL eine eher konvergente Grundwasserströmung, welche vor allem durch die im MGWL vielfach betriebenen gewerblichen Brauchwasserbrunnen verursacht wird.

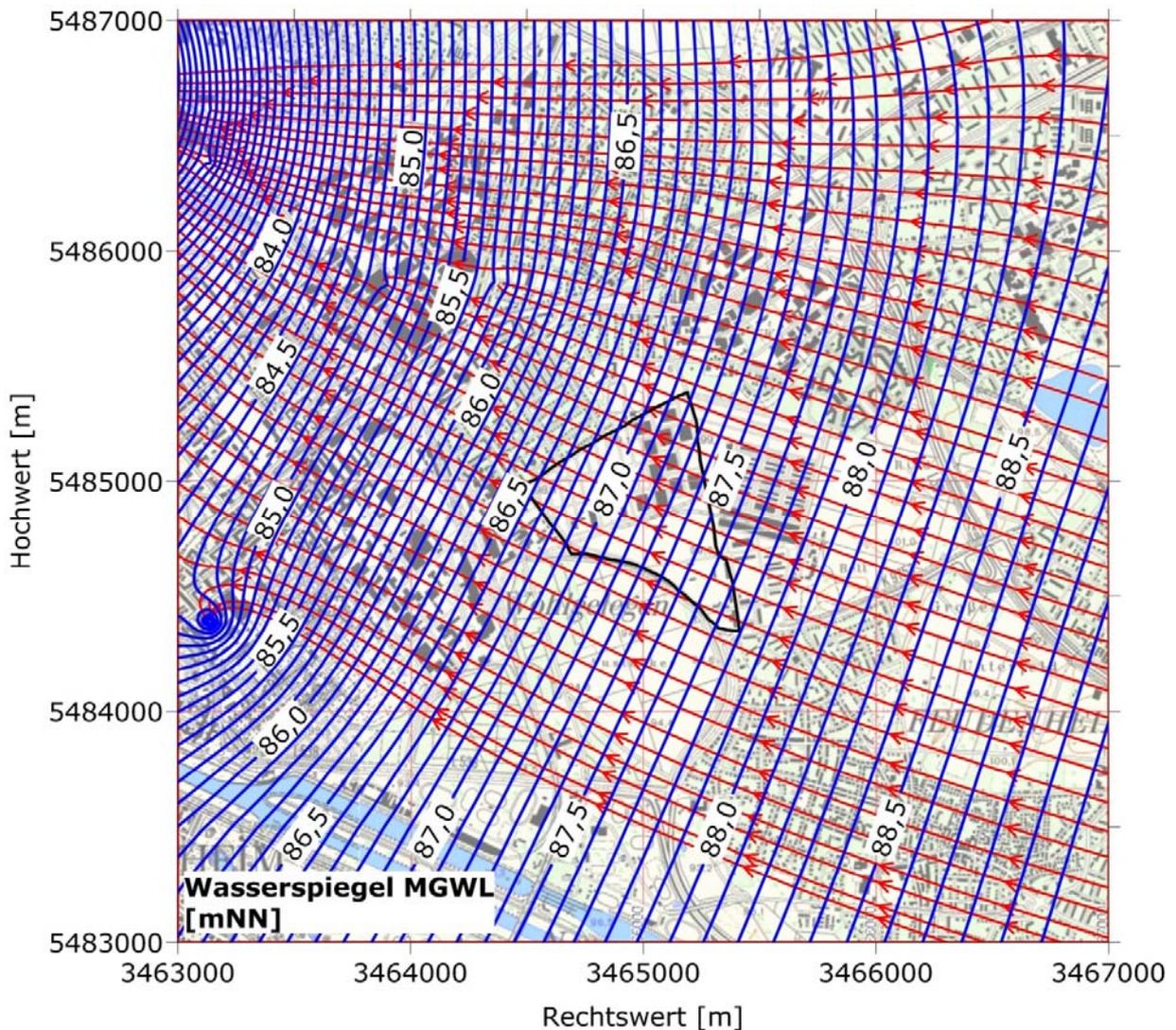


Abbildung 2: Berechnete Wasserstände und Bahnlinien für den MGWL. Der Abstand zwischen zwei Pfeilen auf den Bahnlinien markiert die Distanz, die ein unretardiertes Wasserpartikel innerhalb von 10 Jahren zurücklegt. Hervorgehoben ist der Umriss des Westteils der Spinelli-Barracks.

### **2.3 Wasserspiegeldifferenz zwischen OGWL und MGWL**

Wie die Abbildung 3 veranschaulicht, besteht im Bereich des Westteils der Spinelli-Barracks eine vertikale Wasserspiegeldifferenz zwischen OGWL und MGWL von ca. –2 m. Das negative Vorzeichen beutet, dass der Gradient nach unten, d.h. vom OGWL zum MGWL, gerichtet ist.

Trotz des vertikalen Gradienten ist der Grundwasserzustrom vom OGWL in den MGWL im Westteil der Spinelli-Barracks nicht sehr hoch. Laut Wasserbilanz des Modells beträgt der horizontale Wasserdurchsatz im OGWL dort ca. 13 l/s. Davon strömen knapp 1 l/s nach unten ab.

Grund für den relativ geringen vertikalen Wasseraustausch ist der im dargestellten Ausschnitt flächenhaft verbreitete Obere Zwischenhorizont, der mit seiner Durchlässigkeit von ca.  $10^{-8}$  m/s als Trennhorizont wirksam ist.

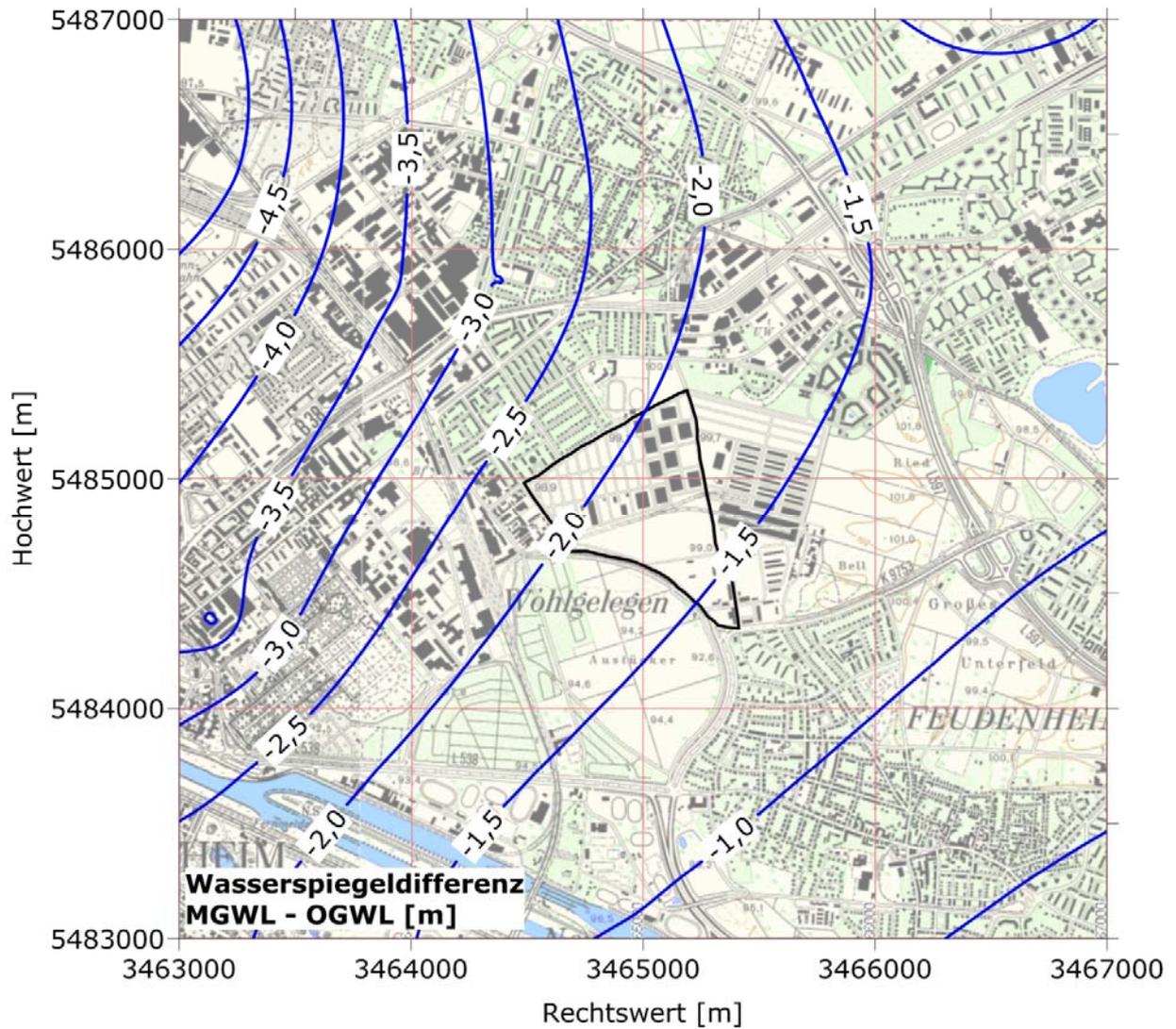


Abbildung 3: Berechnete Wasserspiegeldifferenz zwischen OGWL und MGWL. Die negativen Zahlenwerte bedeuten, dass der Gradient vom OGWL zum MGWL gerichtet ist.