

HEYMANN, JENS (1996):

Hydrogeologische Untersuchungen im Raum Oppenheim

Die hydrogeologischen Untersuchungen im Raum Oppenheim stützen sich hauptsächlich auf die 15 Pegel und auf die Untersuchungen der verschiedenen Brunnen und Sickergruben im Stadtbereich. Weiterhin wurden mit Hilfe der klimatischen Daten der Wetterstation am Amtsgerichtsplatz 1 und am Kläuerchen Grundwasserneubildungsraten abgeschätzt. Dabei konnte das Untersuchungsgebiet anhand unterschiedlicher Charakteristika in verschiedene Regionen eingeteilt werden.

Das Mergeltertiär steht im SW und W Oppenheims an und führt im Hangenden der Süßwasserschichten Grundwasser in einer Tiefe von 14 m u GOK. Die Fotolinearanalyse zeigt für diesen Bereich eine hohe Lineardichte, die generell für diesen Bereich auf einen hohen Grundwasserspiegel im Untergrund schließen lässt. Die hydraulischen Untersuchungen am Pegel 7 nahe des Friedhofs ergaben die Eigenschaft eines schwach durchlässigen Grundwasserhemmers, der nach Osten und nach Norden einfällt. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den Wasseranalysen aus der südlichen Wormserstraße wider. Die Wässer konnten als Ca-Mg-SO₄-HCO₃-Wässer bezeichnet werden und resultieren wahrscheinlich aus dem gleichen schwach durchlässigen Grundwasserleiter. Die Grundwasserneubildungsrate wurde für diese Region anhand der Jahre 1991-1993 mit 36 mm/a angesetzt.

Das Kalktertiär steht im NW und N von Oppenheim an. Die Fotolinearanalyse zeigte hier nur sehr wenige Lineare an und lassen nur relativ tiefe Grundwasserspiegelstände erwarten. Anhand des Pegels 13 in NI 15/88 aus dem Steinbruch Nierstein-Oppenheim konnte man einen Grundwasserspiegel von ca. 85 m ü. NN feststellen, der damit auf dem gleichen Niveau wie der Grundwasserspiegelstand des Oberrheingraben liegt. Anhand der Ganglinien konnte sowohl eine Korrelation mit den Niederschlägen als auch mit dem Rhein festgestellt werden. Die Ganglinien waren stark gedämpft und deuten auf einen hydraulischen Wechsel im Untergrund hin. Wahrscheinlich ist der geologische Wechsel des Kalktertiärs zu dem Quartär dafür verantwortlich. Die Ergebnisse der hydraulischen Untersuchungen haben einen Durchlässigkeitsbeiwert mit $1,05 \cdot 10^{-3}$ m/s erbracht. Die Kalksteine im Bereich des Steinbruches Nierstein-Oppenheim können somit als stark durchlässig eingestuft werden. Die Grundwasserneubildung beträgt 55 mm/a und liegt im Vergleich zum Mergeltertiär etwas höher. Der Pegel 13 förderte Mg-Ca-HCO₃-SO₄-Wässer die im Zusammenhang mit dem niedrigen Lösungsinhalt, dem pH-Wert und der Gesamthärte wie die Ganglinien sowohl auf eine Niederschlags- als auch auf eine Rheinbeeinflussung hinweisen.

Im Innenstadtbereich konnte anhand der Pegel 1, 2, 3 und 6 kein natürlicher Grundwasserspiegel festgestellt werden. Der grundwasserleitende Teil der Süßwasserschichten und der Stauhorizont des Mergeltertiärs taucht entweder nach Norden ab oder wird durch eine Störung nach Norden hin abgeschnitten. Dafür stehen die Kalksteine des Kalktertiärs im Innenstadtbereich an. Sie sind gut geklüftet und zeigen eine mittlere bis starke Durchlässigkeit. Anhand der Pegel 4 und 5 kann man erkennen, dass der Grundwasserspiegel ein Höhenniveau wie die Rheinpegel und der Pegel 13 des Steinbruches Nierstein-Oppenheim aufweist. Die Analysen ergaben für den Innenstadtbereich relativ streuende Analyseergebnisse. Im Groben lassen sie sich als Ca-Na-SO₄-CL-Wässer einstufen. Insbesondere die Nitrat und Chloridgehalte zeigen

anthropogene Einflüsse an, die auf Sicker- und Regenwässer hindeuten. Die geschätzte durchschnittliche Grundwasserneubildungsrate für den Innenstadtbereich beträgt 9 mm/a und ist vernachlässigbar gering.

Der markante Geländeknick des Rheinhessischen Hügellandes zur Oberrheinebene stellt wahrscheinlich die Rheingrabenhauptstörung dar. Sie deutet sich an den Ganglinien und an den chemischen Analysen anhand der unterschiedlichen Natrium- und Chloridkonzentrationen der Pegel 4, 5 und 14 an. Die Wässer dieses Bereiches liegen an diesem Geländeknick und können als Na-Ca-Cl-SO₄-Wässer bezeichnet werden.

In der Oberrheingrabenebene im Osten Oppenheims steht ein durchlässiger bis stark durchlässiger Grundwasserleiter an, der aus quartären Sedimenten gebildet wird. Der Durchlässigkeitsbeiwert beträgt im Durchschnitt $5,08 \cdot 10^{-4}$ m/s. Sowohl die Ganglinien als auch die Analyseergebnisse haben Gemeinsamkeiten ergeben. Die Ganglinien deuten influente-effluente Verhältnisse und damit eine Wechselwirkung mit dem Rhein an. Die Wässer des Oberrheingrabens konnten mit Ausnahme des Pegels als Ca-HCO₃-SO₄-Wässer bezeichnet werden. Die durchschnittliche Grundwasserneubildungsrate nach dem langjährigen Durchschnittswert von 1991-1993 ergab für die freie Feld- und Grasslandschaft einen Betrag von 35 mm/a und nach dem langjährigen Durchschnitt von 1985-1995 von 55 mm/a.

Ausblick

Wie die Grundwasserbilanzierung zeigt, fließt ein Großteil des anfallenden Niederschlages über das Abwassersystem aber auch über oberflächennahen Interflow ab. Damit kommt diesen Komponenten bei der Beurteilung der hydraulischen Gegebenheiten eine besondere Bedeutung zu. Da diese in der vorliegenden Arbeit wegen des hohen messtechnischen Aufwandes nicht berücksichtigt werden konnte, ist eine gezieltere Untersuchung in diese Richtung ein weiterer Schritt zum besseren Verständnis der Reaktionen des Untergrundes auf verschiedene Abflussverhältnisse (z.B. Starkniederschlagsereignisse).

Die Ergebnisse der durchgeführten hydrochemischen Untersuchungen zeigen erste Ansatzpunkte einer möglichen Klassifikation der Wässer im Untergrund von Oppenheim. Um diese jedoch auf eine breitere Datenbasis zu stellen, sind noch weitere Untersuchungen notwendig. Insbesondere in Hinblick auf die in den Kelleranlagen zahlreich angetroffenen Sickergruben bzw. zisternenähnlichen Anlagen gilt es zu klären, welche Eigenschaften diese in Verbindung mit dem Grundwasser besitzen, d.h. ob sie in hydraulischen Kontakt zu diesen stehen und Aussagen über den Chemismus als auch den hydraulischen Gegebenheiten zulassen oder ob sie lediglich Sickerwassereinfluss widerspiegeln. Mit diesen Erkenntnissen könnte dann ein weitgreifendes Messstellennetz entstehen, welches besser Vorhersagen zu erwartenden Wassereintrüben in Kellerräume ermöglicht. Ebenso könnte ein „chemisches Monitoring“ an den geeigneten Messstellen mögliche Leckagen von Abwasserleitungen bzw. Wasserleitungen aufdecken und so einen aktiven Beitrag zur Schadensminimierung bei unkontrolliertem Wasserzutritt in den Untergrund leisten.