

Grundwassersituation Speyer-Süd und Binnenentwässerung Situation und Maßnahmenvorschläge

Ergänzende Ausführungen zur Geologie

Der Untersuchungsraum liegt im nördlichen Teil des Oberrheingrabens im Bereich der westlichen Grabenscholle. Morphologisch gliedert sich der Rheingaben im Bereich des Untersuchungsraumes zwischen dem Pfälzer Wald im Westen und dem Rhein im Osten in die Riedelflächen bzw. Hochterasse, das Hochgestade und die Rheinaue. Die Verteilung der verschiedenen geologischen Einheiten an der Erdoberfläche ist für den zentralen Untersuchungsraum der geologischen Karte in Anlage 1.3 zu entnehmen.

Im Bereich der Riedelflächen am westlichen Grabenrand sind mächtige Lössdecken weit verbreitet.

Der Bereich des Hochgestades ist durch das Vorkommen pleistozäner Sedimente gekennzeichnet. Zum überwiegenden Teil baut sich das Hochgestade aus der Älteren Rheinterrasse (ATK) auf. Diese wird durch kiesige Sande und sandige Kiese gebildet. Innerhalb der Älteren Rheinterrasse treten lokal auch Einschaltungen feinklastischer Sedimente (ATL) in Form von sandigen Lehmen und lehmigen Sanden auf. Im östlichen Randbereich wird das Hochgestade lokal auch aus den Sedimenten der Niederterrasse (NT) gebildet. Diese bauen sich in der Regel aus sandigen Kiesen auf. An der Oberfläche des Hochgestades werden die Lockergesteine der Älteren Rheinterrasse und der Niederterrasse bereichsweise auch von Hochflutsedimenten des Rheins (pHSa), von den Sedimenten des Speyerbachs (SBS; SBL; SBK), von Flugsanden (Sa, SaD), Löß (lo) sowie Abschwemm-Massen (hu) bedeckt.

Die Hochflutsedimente des Rheins (pHSa) über den Terrassenablagerungen des Rheins bauen sich in der Regel aus schluffigen und lehmigen Sanden sowie sandigen Lehmen auf. Die Sedimente des Speyerbachs bauen sich im liegenden Teil meist aus grobklastischen Lockergesteinen (SBK) in Form von sandigen Kiesen und kiesigen Sanden auf. An der Oberfläche des Speyerbach-Schwemmfächers sind Hochflutsedimente in Form von Schwemmsanden (SBS) und Auenlehmen (SBL) verbreitet.

Den hangenden Abschluss der Schichtenfolge des Hochgestades bilden die äolischen Sedimente, die als Löß (lo), Flugsanddecken (Sa) und Flugsanddünen (SaD) vorkommen. Lokal sind auch noch holozäne Abschwemm-Massen als Produkt jüngster Umlagerungsprozesse ausgebildet.

Die Rheinaue selbst ist an der Oberfläche durch die Verbreitung holozäner Sichten gekennzeichnet, die in wechselnden Mächtigkeiten die Lockergesteine der pleistozäne Niederterrasse (NT) bedecken. Die pleistozäne Niederterrasse (NT) der Rheinaue baut sich in der Regel aus sandigen Kiesen auf und bildet damit einen hoch durchlässigen Porengrundwasserleiter.

Normalprofil

Im Untersuchungsraum sind in erster Linie die Schichten des Oberpliozäns, des Pleistozäns sowie des Holozäns von Interesse. In der Vergangenheit wurde die Schichtenfolge nach rein lithologischen Kriterien gegliedert und daraus eine hydrostratigraphische Gliederung in Grundwasserleiter und Zwischenhorizonte abgeleitet. Bei einer detaillierten Betrachtungsweise, die heute mit zusätzlichen Aufschlüssen sowie verbesserten Untersuchungsmethoden und einer daraus resultierenden größeren Datendichte möglich ist, lassen sich die Grundwasserleiter und Zwischenhorizonte der alten litho- und hydrostratigraphischen Gliederung oft nicht über größere Bereiche zweifelsfrei aushalten. Aus diesem Grund wird in modernen Arbeiten eine neue lithostratigraphische Gliederung in die Mannheim-, die Ludwigshafen- und die Viernheim-Formation angewandt. Die Grundwasserleiterbasis wird nach der aktuellen lithostratigraphischen Gliederung durch die Bunttone der Iffezheim-Formation gebildet.

Eine Gegenüberstellung verschiedener lithostratigraphischer und hydrostratigraphischer Gliederungen für den Untersuchungsraum und dessen Umfeld ist der **Abbildung 1** zu entnehmen.

Lithostratigraphie Hydrogeologische Kartierung Karlsruhe-Speyer 1988	Lithostratigraphie Hydrogeologische Kartierung Rhein-Neckar-Raum 1999	Hydrostratigraphie Hydrogeologische Kartierung Rhein-Neckar-Raum 1999	Moderne Lithostratigraphie
Deckschichten			Mannheim- Formation
Oberes Kieslager (OKL)		Oberer Grundwasserleiter (OGWL)	
Oberer Zwischenhorizont (OZH)			Ludwigshafen- Formation
Mittleres Kieslager	Mittlere sandig-kiesige Folge	Mittlerer Grundwasserleiter (MGWL)	Viernheim- Formation
Altquartär			
Pliozän	Untere sandig-schluffige Abfolge	Unterer Grundwasserleiter (UGWL)	Iffezheim-Formation
Grundwasserleiterbasis			

Abbildung 1: Gegenüberstellung verschiedener lithologischer und hydrostratigraphischer Gliederungen

Iffezheim-Formation

Die Abfolge der Iffezheim-Formation besteht aus mehreren fluvialen Schüttungszyklen mit grauen kalkfreien, oft kaolinitisierten Sanden, und aus Feinsedimenten aus pedogen überprägten Bunttonen [15].

Die in der Iffezheim weit verbreiteten Bunttone bilden die Basis der im Untersuchungsraum genutzten Grundwasserleiter.

Viernheim Formation

Die Viernheim-Formation setzt sich aus einer Wechselfolge von Fein- bis Mittelsanden, die zum Teil kiesig sind, und schluffig-tonigen Ablagerungen, zum Teil mit Torfen, zusammen. Dabei dominieren die sandigen Abschnitte [15].

Die Viernheim Formation im Untersuchungsraum wird z.B. durch die „Mitteltiefen Brunnen“ (MGWL) des WW Speyer Süd und die „Tiefbrunnen“ (UGWL) des WW Speyer Süd erschlossen und für die Wasserversorgung genutzt.

Bereichsweise ist auf Grundlage der älteren lithostratigraphischen Gliederung auch eine weitere Unterteilung der Mittleren sandig-kiesigen Abfolge bzw. des Mittleren Grundwasserleiters durch zwei Zwischenhorizonte ZH2 und ZH3 in einen oberen (MGWLo) einen Mittleren (MGWLM) und einen unteren Abschnitt (MGWLu) möglich.

Ludwigshafen Formation

Die Ludwigshafen-Formation setzt sich aus fluvial und limnisch geprägten Sequenzen zusammen, die häufig mit der Ablagerung von Sanden beginnen und mit der Bildung eines organischen Horizontes ausklingen. Es dominiert eine Wechselfolge von karbonathaltigen grauen bis dunkelgrauen Schluffen und Tonen, in die abschnittsweise fluviale und untergeordnet äolische Feinsande und feinsandige Mittelsande eingeschaltet sind. Lokal können Schwemmfächersedimente von den westlichen und östlichen Grabenrändern auftreten. Charakteristisch sind Humose Abschnitte, die sich aus schwarzen bis schwarzbraunen schluffigen Tonen und vereinzelt auftretenden Torflagen zusammensetzen [15].

Im Untersuchungsraum ist die Ludwigshafen-Formation nur in Bohrungen aufgeschlossen. Im Bereich des WW Speyer Süd ist ein etwa 20 m mächtiges Schichtpaket von Tonen, Schluffen und eingelagerten, meist feinkörnigen Sanden in einer Tiefe zwischen rd. 60 bis 65 und 80 bis 85 mNN als Ludwigshafen-Formation anzusprechen. Dieser Bereich entspricht dem Oberen Zwischenhorizont der älteren lithostratigraphischen und hydrostratigraphischen Gliederung. Er bildet damit einen Grundwassergeringleiter zwischen den Grundwasserleitern der Mannheim-Formation im Hangenden (Oberes Kieslager bzw. Oberer Grundwasserleiter OGWL) und den Grundwasserleitern der Viernheim-Formation (Mittleres Kieslager und Mittlere sandig-kiesige Abfolge bzw. Mittlerer Grundwasserleiter) im Liegenden.

Mannheim Formation

Die Mannheim Formation baut sich überwiegend aus grobklastischen fluvialen Sedimenten auf. Während der Ablagerung auch gebildete Hochlutsedimente sind nur selten erhalten geblieben. Lokal innerhalb der Mannheim Formation auftretende feinklastische Bereiche, die die ansonsten

grobklastischen Bildungen in zwei Teilstockwerke (oOKL und uOKL) bzw. zwei Teilgrundwasserleiter (OGWLo und OGWLu) gliedern, werden in der älteren lithostratigraphischen Gliederung als Zwischenhorizont 1 (ZH1) ausgehalten. Die früher als Deckschichten bezeichneten Ablagerungen des Rheins werden in der modernen lithostratigraphischen Gliederung heute mit zur Mannheim Formation gezählt.

Der Liegende Teil der Mannheim-Formation, der in der älteren lithostratigraphischen Gliederung als Oberes Kieslager (OKL) bzw. in der zugehörigen älteren hydrostratigraphischen Gliederung als Oberer Grundwasserleiter OGWL bezeichnet wurde bildet einen hoch durchlässigen Grundwasserleiter, der z.B. durch die Flachbrunnen des WW Speyer Süd erschlossen wird.

Der hangende Teil der Mannheim Formation (holozäne Deckschichten) kann auf der Grundlage lithologischer Merkmale sowie des morphologischen Auftretens in eine Reihe von unterschiedlichen Faziesseinheiten gegliedert werden. Grundsätzlich wird zeitlich zwischen älteren Mäandersystemen und einem rezenten bis subrezentem Mäandersystem unterschieden. Wie z.B. in der geologischen Karte Blatt 6616 Speyer [14] angewandt, können die Sedimente dann weiter auf Grundlage fazieller Unterschiede in die Sedimente von Altläufen und in die Sedimente von Umlaufflächen gegliedert werden. Weitere Gliederungen auf Grundlage lithologischer Merkmale z.B. in grobklastische fluviatile Altlaufsedimente, in feinklastische fluviatile Altlaufsedimente, in Stillwassersedimente ehemaliger Altläufe sowie vermoorte Altläufe ist bereichsweise möglich. Im Folgenden werden die auf der geologischen Karte Blatt 6616 Speyer [14] ausgehaltenen und auch in der Anlage 1.3 dargestellten Faziesseinheiten erläutert.

Auen der Nebenbäche

Die Auensedimente der Nebenbäche werden grundsätzlich in Auensand (hAs) und Auenlehm (hAL) gegliedert. Bereichsweise ist eine Einordnung zu Auensand und Auenlehm auf Grund kleinräumiger Faziesverzahnungen nicht möglich. Diese Bereiche werden in der geologischen Karte als ungegliederte Auensedimente der Nebenbäche (hA) ausgehalten. Am Eintritt des Speyerbachs in die Rheinaue überlagert der Schwemmfächer des Speyerbachs (hS) mit Sanden und lehmigen Sanden lokal holozäne Sedimente des Rheins.

altes Mäandersystem

Der Bereich des alten Mäandersystems ist zunächst grundsätzlich in die Altläufe des Rheins sowie die Umlaufflächen (flood basins) zu gliedern. Zeitlich wird dieser Teil der Schichtenfolge dem Unter- bis Mittelholozän zugeordnet.

Die Altläufe des alten Mäandersystems werden aus rinnenförmigen Sedimentkörpern innerhalb ehemaliger Rheinläufe aufgebaut. Neben ungegliederten Altlaufsedimenten (haAu) werden Sandbänke und untere Uferzonen mit sandigen Sedimenten (haAG), Altläufe und Ablaufrinnen der Umlaufflächen mit feinklastischen Sedimenten (haAf), Altläufe mit limnischen Stillwassersedimenten (haAl) sowie vermoorte Altläufe, örtlich mit limnischen Stillwassersedimenten überdeckt (haAt) unterschieden.

Bei den Umlaufflächen des alten Mäandersystems wird neben ungegliederten Umlaufflächen (haUu) zwischen alten Umlaufflächen mit Beeinflussung durch junge Mäandersysteme, Uferwälle junger Mäandersysteme auf alten Umlaufflächen mit überwiegend feinklastischen Sedimenten (haUm), Uferwällen Flussinseln, Gleithangwällen mit überwiegend feinklastischen Sedimenten (haUw), Umlaufflächen mit feinklastischen Sedimenten (haUf) sowie zu Hochflutsenken und Umlaufflächen umgeformten Altläufen mit feinklastischen Sedimenten und mit Beeinflussungen durch junge Mäandersysteme (haUh) unterschieden.

rezentes bis subrezentes Mäandersystem

Auch das rezente bis subrezente Mäandersystem ist grundsätzlich in Altläufe und Umlaufflächen (flood basins) zu gliedern. Es wird zeitlich ins Oberholozän eingestuft.

Die Altläufe des rezenten bis subrezentem Mäandersystems werden in:

- ungegliederte Bereiche (hjAu)
- durchbruchnahe Altlaufmündungen und ehemalige Uferzonen in Altläufen mit grobklastischen Sedimenten, Kies- und Sandbänken (hjAg)
- Altläufe sowie Ablaufrinnen und Hochflutsenken der Umlaufflächen mit überwiegend feinklastischen Sedimenten (hjAf)
- Altläufe mit limnischen Stillwassersedimenten (hjAl)

gegliedert.

Bei den Umlaufflächen des rezenten bis subrezentem Mäandersystems werden die folgenden Faziesbereiche ausgehalten:

- ungegliederte Umlaufflächen (hjUu)
- Uferwälle, Flussinseln und Gleithangwälle (Point Bars), mit überwiegend grobklastischen Sedimenten (hjUg)
- Umlaufflächen mit überwiegend feinklastischen Sedimenten (hjUf).

sonstige holozäne Bildungen

An der Erdoberfläche sind als jüngste holozäne Bildungen noch Abschwemm-Massen sowie anthropogene Aufschüttungen lokal vorhanden.

Die fazielle Gliederung der geologischen Karte Blatt 6616 Speyer wurde in den Anlagen 1.3 und 2.2.2 für den südlich an das Blatt 6616 Speyer anschließenden Bereich auf Grundlage morphologischer Merkmale in vereinfachter Form fortgeführt.