

Kurzer Überblick über die Formationen des Tertiärs im Oberrheingaben im Hinblick auf hydrothermale Nutzungen

M. JODOCY & I. STOBER

1 Einleitung

Nachstehend werden die Formationen der tertiären Sedimente im Oberrheingaben für den Bereich Baden-Württemberg auf der Basis des Symbolschlüssels Geologie Baden-Württemberg (Stand 02.03.2011) zusammenfassend beschrieben und die potentiellen hydrothermalen Nutzungen hervorgehoben. In der zugehörigen Tabelle 1 sind die nördlich von Straßburg bezüglich Temperatur und Tiefenlage in Frage kommenden hydrothermalen Nutzhorizonte bzw. sandigen Lagen in der tertiären Schichtenfolge farblich markiert.

Die Befassung mit alten Schichtenverzeichnissen von Bohrungen aus dem französischen und deutschen Teil des Oberrheingrabens, die z.T. durch Mitarbeiter verschiedener Erdöl- / Erdgasfirmen geologisch aufgenommen wurden, macht es für die lithostratigraphische Zuordnung hydraulischer Tests und hydrochemischer Analysen erforderlich, die jeweiligen verschiedenen verwendeten Bezeichnungen für identische Formationen und Fazies einander gegenüberzustellen. Tabelle 1 stellt eine reine projektinterne Arbeitstabelle dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

2 Lithostratigraphische Kurzdarstellung

Schliengen-Formation, tS (Eozän)

(ehemals: Bohnerz-Formation, tBO)

Überwiegend rotbraune, z.T. bunte kalkfreie Tone (Boluston, Basiston) und Verwitterungslehme mit Einschaltungen feinkörniger toniger Quarzsande (Huppersand).

Hagenau-Formation, tHG (Eozän)

(ehemals: Lymnäenmergel-Formation, tLM)

Grüne und graue Mergelsteine (limnische und saline Seesedimente), rhythmisch gegliedert durch Kalkstein- und Dolomitsteinbänke. Im Grabenrandbereich treten dünne Sand- und Konglomerateinschüttungen auf. Im südlichen Graben sind zunehmend

Anhydriteinlagerungen anzutreffen, die zur Steinsalzfazies der **Wittelsheim-Formation** (tW) überleiten.

Pechelbronn-Formation, tPE (Obereozän bis Unteroligozän)

(ehemals: ORG-Nord: Pechelbronn-Formation, tPE; ORG-Süd: Bunte- und Streife-Mergel Formation, tBU & tSM)

Überwiegend bunte und graue Mergelsteine mit selten eingeschalteten Kalksteinbänken und Sulfatknollen. Insbesondere in den Oberen und Unteren Pechelbronn-Schichten sind Einschaltungen von Sandsteinen bis ins Grabeninnere hinein ausgebildet, teilweise als dünne Zwischenlagen, bereichsweise auch als mehrere Meter mächtige Rinnenfüllungen und Schichtbänke. Die grauen Mergelsteine der Mittleren Pechelbronn-Formation zeigen verstärkt marine Einflüsse ohne nennenswerte Sandsteinhorizonte.

Bereichsweise sind am Grabenrand Vorkommen von Sandsteinen, Geröllsandsteinen und Konglomeraten ehemaliger Schwemm- und Schuttfächer anzutreffen (**Küstenkonglomerat-Formation, tKK**).

Im südlichen Grabenabschnitt sind im Niveau der Haguenau- und Pechelbronn-Formation drei mächtige Steinsalzfolgen eingeschaltet. Diese als **Wittelsheim-Formation** (tW) bezeichnete Steinsalzfazies ist in Baden-Württemberg nur als östlicher Ausläufer der Wittelsheimer Senke im Bereich Buggingen / Weinstetten anzutreffen. Es handelt sich um eine Wechselfolge aus Steinsalzlagern und Tonmergelsteinen. Die unterste Salzfolge ist Altersäquivalent zur Haguenau-Formation.

Froidfontaine-Formation, tFR (Unteroligozän bis frühes Oberoligozän)

(ehemals: Graue Mergel-Formation, tGS)

Graue, überwiegend tonige Sedimente mariner Herkunft. Innerhalb dieser Abfolge werden die ehemals als Cyrenenmergel und Melettaschichten bezeichneten Schichten als **Karlsruhe-Subformation** (tKA) zusammengefasst. Diese bestehen aus Tonmergel- bis Mergelsteinen, die zunehmend Einschaltungen sandiger Lagen, Sandlinsen und Sandstein-Bänken besitzen. Diese Sandsteine gehen im mittleren und nördlichen Graben im oberen Bereich der ehemaligen Melettaschichten in die Kalksandsteinzone über. Die Sandfazies schließt im Hangenden zunächst mit einer wenig mächtigen Übergangzone und schließlich mit den Cyrenenmergeln (Obere Mergel) ab. Innerhalb der Cyrenenmergel sind während der Sedimentation eingeschwemmte Speichersande in Form geringmächtiger Feinsandsteinbänken anzutreffen.

Südlich Müllheim werden die Kalksandsteinzone und Oberen Mergel durch die Feinsande der Elsässer Molasse vertreten.

Niederrödern-Formation, tN (Oberoligozän)

(ehemals: Bunte Niederrödern-Schichten, BN)

Bunte Mergel, Sandmergel und Sandsteine limnischen Ursprungs. Die Abfolge ist lateral sehr wechselhaft und zeigt Einschaltungen von Kalksandsteinbänken und

Rinnenfüllungen, mit z.T. gröberen bis hin zu geröllführenden Sandsteinen. Insbesondere in der oberen Hälfte sind gute Speichersande nachzuweisen.

Südlich des Kaiserstuhls geht die Niederrödern-Formation in die **Tüllingen-Formation** (tTL) über. Es handelt sich um eine Wechselfolge grauer und grüner Mergel mit teils mehrere Meter mächtigen, stellenweise kavernösen Kalksteinbänken.

Bruchsal-Formation, tB (Oberoligozän)

(ehemals: Mittlere Cerithien- [Corbicula-] und Untere Cerithienschichten [Cerithienschichten der Erdölgeologen] der Niederrödern-Formation; CEm & CEu)

Schichtenfolge im Grabeninneren nördlich von Karlsruhe, überwiegend bestehend aus grauen Mergeln mit Bänken von Kalkstein, Dolomitstein und nach oben zunehmend Evaporiten. Im Bereich der Kraichgauer Randscholle treten vermehrt bunte Mergel mit Sandstein- und Konglomeratbänken auf. Daneben sind Sandsteine nur untergeordnet anzutreffen.

Landau-Formation, tL (Oberoligozän)

(ehemals: Corbicula- (Obere Hydrobien-) und Obere Cerithienschichten [Untere Hydrobien-Schichten der Erdölgeologen] der Niederrödern-Formation; CO & CEo)

Dunkel- und grüngraue Tonmergelsteine, teilweise im Wechsel mit Kalkstein-, Dolomitstein- und Sandsteinbänken. Sandsteinbänke treten verstärkt im Grabenrandbereich auf, örtlich begleitetet von konglomeratischen Lagen. Die Formation keilt im Raum Karlsruhe nach Süden aus.

Groß-Rohrheim-Formation, tGRH (Untermiozän)

(ehemals: Landschneckenmergel-Formation, Jungtertiär I & Obermiozän; tLA)

Grüne, ockerfarbene und bunte Mergel mit meist nur lokalen Sandeinlagerungen im Bereich weniger Meter mächtiger Rinnen. Im Bereich der Grabenrandschollen sind vielfach Gerölle und konglomeratische Lagen anzutreffen.

Iffezheim-Formation, tIS (Oberpliozän bis frühes Pleistozän)

ehemals: Fluviales Jungtertiär, Jungtertiär II; Iffezheim-Formation; qIS)

Die Zuordnung Quartär / Tertiär ist nicht eindeutig geklärt. Die Formation lagert diskordant auf der tertiären Grabenfüllung. Es handelt sich um unverfestigte Flussablagerungen aus kalkfreien Sanden, Kiesen und Tonen. In die Tone sind Sande und Geröllsande als Rinnenfüllungen und stellenweise als Lagen eingeschaltet.

Dank

Das RPF dankt dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für die Unterstützung der Projekte GeotIS (FKZ.:) und GeoTool (FKZ.: 0325136). An der

Ausarbeitung der Tabelle waren zeitweise Herr S. Köhler und Frau Dr. U. Wieland-Schuster beteiligt. Dafür danken wir ihnen recht herzlich.

Literatur

- BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES (1973): Seltz-Wissembourg. Pliocene d'Alsace. Geologische Karte 1/50.000, XXXIX-13-14. No. 169-199; Orleans.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (1981): Geothermische Bestandsaufnahme des Oberrheingrabens. - Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 72 S.; Freiburg i. Br.
- DOEBL, F. (1970): Die tertiären und quartären Sedimente des südlichen Rheingrabens. - In: ILLIES J. H. & MUELLER, ST. (Hrsg.): Graben Problems. - Proceedings of an International Rift Symposium held in Karlsruhe October, 10 - 12, 1968; International Upper Mantle Project, Scientific Report No. 27; Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Stuttgart.
- DOEBL F. & R. TEICHMÜLLER (1979): Zur Geologie und heutigen Geothermik im mittleren Oberrhein-Graben. - Fortschr. Geol. Rheinld. U. Westf., 27, 1 - 17; Krefeld.
- GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (1991): Geologie von Baden-Württemberg. – 4. Auflage, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), 472 S.; Stuttgart.
- GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (2011): Geologie von Baden-Württemberg. – 5. Auflage, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), 627 S.; Stuttgart.
- GLA (1994): Geologische Karte 1:25000 Baden-Württemberg, Erläuterungen Blatt 8311 Lörrach, Freiburg.
- GRIMM, M. C., WIELANDT-SCHUSTER, U., HOTTENROTT, M., GRIMM, K. I. & RADTKE, G. (2011): Oberrheingraben. – In: LANGE, J.-M. & RÖHLING, H.-G. [Hrsg.]: Stratigraphie von Deutschland IX Tertiär, Teil 1: Oberrheingraben und benachbarte Tertiärgebiete. – Schriftenr. dt. Ges. Geowiss., 75, 57 - 132; Hannover.
- PFLUG, R. (1982): Bau und Entwicklung des Oberrheingrabens. - Erträge der Forschung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 145 S.; Darmstadt.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2012): Symbolschlüssel Geologie Baden-Württemberg - Verzeichnis Geologischer Einheiten Baden-Württemberg (Stand: März 2011). - 1 Tab.; Freiburg i. Br. (<http://www.lgrb.uni-freiburg.de>).
- SCHAD, A. (1962): Voraussetzungen für die Bildung von Erdöllagerstätten im Rheingraben. - Abh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 4, 29 - 40.

- USTASZEWSKI, K. M. (2004): Reactivation of pre-existing crustal discontinuities: the southern Upper Rhine Graben and the northern Jura Mountains - a natural laboratory. Dissertation, Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Basel.
- WEBER, H. (1935): Die neuen nordbadischen Erdölbohrungen. - Badische geologische Abhandlungen, 7, 119 - 130; Karlsruhe.
- WIRTH, E. (1962): Die geologischen Ergebnisse der Erdölexploration in der Rheinebene zwischen Offenburg und Lahr. - Erdöl und Kohle - Erdgas - Petrochemie, 15, 9, 684 - 692.
- WITTMANN, O. (1965): Haagen und das Röttler Schloß. - In: SCHÜLIN, F. (1965): Rötteln-Haaegn: Beiträge zur Orts-, Landschafts- und Siedlungsgeschichte anlässlich der 600-Jahrfeier von Haagen 1365 - 1965, Gemeindeverwaltung; 715 S.