

# Felsmechanische Untersuchungen am Hauptrogenstein (bjHR) der Vorbergzone des südlichen Oberrheingrabens

## Poster

Raphael Bissen<sup>1</sup> Andreas Henk<sup>1</sup>

### Einleitung

Der Hauptrogenstein ist im Ober-Bajocium, im Braunen Jura  $\epsilon$  (bjHR), gebildet worden. Im Bereich des südlichen Oberrheingrabens ist der Hauptrogenstein als hellgrauer bis hellbräunlicher, schrägschichteter bis massiger Kalkoolith ausgebildet. Die Gesamtmächtigkeiten dieser durch Mergelbänke und Schill-Lagen gegliederten Einheit reichen von 40m bis ca. 80m. Durch mehrere große Steinbrüche der Kalkindustrie ist der Hauptrogenstein in der Vorbergzone hervorragend aufgeschlossen. Mit Uniaxial- und Triaxialexperimenten sollen felsmechanische Kennwerte für den Hauptrogenstein bestimmt werden, auch in Hinblick auf die mögliche zukünftige Nutzung als Heisswasseraquifer für die Gewinnung geothermischer Energie.

### Uniaxial- und Triaxialversuche

Die Untersuchungen wurden an zylinderförmigen Probenkörpern mit einem Durchmesser von 100 mm durchgeführt. Die Proben wurden direkt im Gelände mit einem mobilen Kernbohrgerät gewonnen. Das Probenmaterial stammte aus dem Hauptrogenstein (bjHR) des Steinbruchs ‚Am Ostberg‘ bei Herbolzheim sowie aus dem Kalkwerk der Fa. Mathis nahe Merdingen am Tuniberg. Anhand von Uniaxialversuchen

<sup>1</sup> Geologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.

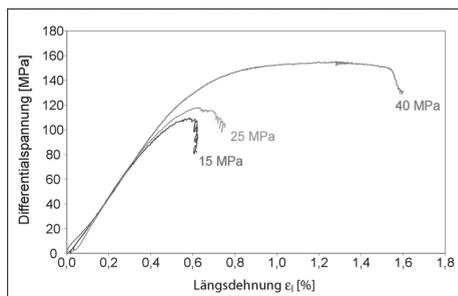


Abbildung 1: Druck-Stauchungslinien-Diagramm für den Probensatz Merdingen 1.

wurden Verformungs- bzw. Elastizitätsmodul, Druckfestigkeit und Poissonzahl bestimmt, während in Spaltzugversuchen die Zugfestigkeiten gemessen wurden. Darüber hinaus wurden in Triaxialversuchen bei Manteldrücken von 15, 25 und 40 MPa Kohäsion und Winkel der inneren Reibung bestimmt.

Für die uniaxiale Druckfestigkeit ergaben sich Werte von 21–89,8 MPa, die V- bzw. E-Module lagen bei 27–34 GPa und die Poissonzahl erreichte Werte von 0,25–0,32. Die Spaltzugversuche lieferten Werte von 2,64–5,66 MPa. Die triaxialen Druckversuche lieferten kritische Scherspannungen von 48–68 MPa bei Manteldrücken von 15, 25 und 40 MPa, eine Kohäsion von 22 MPa, einen Winkel der inneren Reibung von 28,5° und ein E-Modul von 25–28 GPa (Abb. 1). Für die Auswertung der Messergebnisse wurden zwei verschiedene Methoden verwandt: Mohr'scher Spannungskreis (MohrView 2.0) und Spannungspfade (MS Excel). Beide Methoden lieferten sehr ähnliche Ergebnisse. Aufgrund von Stärken und Schwächen der Einzelverfahren stellte eine Kombination der beiden Methoden die zuverlässigste Art der Auswertung dar. Die

hohe Variationsbreite bei den uniaxialen Druckfestigkeiten lässt sich dadurch erklären, dass die Proben aus Herbolzheim, mit Festigkeiten von 21–45 MPa, eine stärkere Beeinträchtigung durch Verkarstungsvorgänge erfahren haben als das Probenmaterial aus Merdingen. Zusätzlich wurden die Proben aus Herbolzheim parallel, die aus Merdingen jedoch senkrecht zur Bankung erbohrt. Aufgrund dessen war eine 10–20% niedrigere Festigkeit für das Material aus Herbolzheim zu erwarten. Die Proben aus dem Kalkwerk der Fa. Mathis zeigen ihrerseits eine durch die Herkunft aus zwei verschiedenen Bänken bedingte Variation der uniaxialen Druckfestigkeit, wobei eine Bank Werte von 53,8–55,8 MPa, die andere Festigkeiten von 79,5–89,8 MPa erreichte. Eine makroskopische Erklärung hierfür konnte nicht gefunden werden. Unterschiedliche Ausbildung im Bindemittelbereich oder präexistente Risse im Gestein liefern mögliche Erklärungen.