

Berechnung von "Heat in Place":

$$E_{th} = c_G \cdot \rho_G \cdot V \cdot (T_G - T_S)$$

E_{th}	Wärmeinhalt [J]
c_G	spezifische Wärmekapazität [J/(kg·K)]
ρ_G	Dichte des Gesteins [kg/m ³]
V	Gesteinsvolumen [m ³]
T_G	Temperatur des Gesteins [°C]
T_S	Temperatur an der Erdoberfläche [°C]

Diese Methode nimmt die Temperatur in einem definierten Volumen als identisch an, dies ist für infinitesimal kleine Körper gegeben. Somit ist diese Methode sehr gut für Gridbasierte Modelle geeignet, da diese ebenfalls einen Wert pro Zelle speichern. Je kleiner dann das Zellvolumen, desto differenzierter kann damit das Potenzial quantifiziert werden.

Gemäß Muffler & Cataldi (1978) kann hierbei die Porosität und somit die in den Porenfluiden gespeicherte Wärmeenergie vernachlässigt werden, sofern die Porosität der betrachteten Gesteine weniger als 20 % beträgt. Die Unterschiede zwischen ausführlicher Betrachtung und vereinfachter Betrachtung gemäß der von Jung et al. (2002) verwendeten Formel liegen je nach Porosität zwischen 5 und maximal 10 % (vgl. Muffler & Cataldi 1978). Da die gemessenen Porositäten aller im Rahmen des Projektes untersuchten Gesteinseinheiten im Mittel unter 15 % liegen, kann die Verwendung der vereinfachten Formel als konservativer Ansatz gesehen und eine Überschätzung des Potenzials vermieden werden.

Anhand dieses Wärmeinhaltes kann unter Berücksichtigung der entsprechenden Gewinnungsfaktoren sowie der Einbeziehung technischer Wirkungsgrade einer geplanten Kraftwerksanlage das Heizwärmegewinnungs- bzw. Stromerzeugungspotenzial mit und ohne Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) quantifiziert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Gewinnungsfaktor nach Muffler & Cataldi (1978) je nach Produktionsplanung, geothermischem System, Temperatur, effektiver Porosität und Tiefe variiert und somit für jeden Standort direkt zu bestimmen ist. Da sich dieses Problem unter der Einbeziehung technischer Wirkungsgrade, die wiederum stark von der geplanten Kraftwerksanlage abhängig sind, verstärkt, kann das Heizwärmegewinnungs- bzw. Stromerzeugungspotenzial im Rahmen des Projektes nur sehr grob mit den von Jung et al. (2002) angesetzten Werten abgeschätzt werden. Für die Planung konkreter Kraftwerksprojekte ist immer eine Detailuntersuchung notwendig.