



## VERFAHREN ZUR KONTROLLIERTEN SCALE-ABSCHIEDUNG AUS THERMALSOLEN

Dipl.-Chem. Hans-Jürgen Friedrich, Dipl.-Ing. (FH) Daniel Zschornack, Hans-Jürgen Rott

Die Nutzung geothermischer Energieressourcen fristet gegenwärtig trotz quasi unerschöpflicher Potenziale noch ein Nischendasein in Deutschland. Ursache dafür sind u. a. hohe Risiken beim Aufsuchen geeigneter geologischer Strukturen im tieferen Untergrund und bislang nur mühevoll beherrschbare Probleme infolge von Scaling und Korrosion.

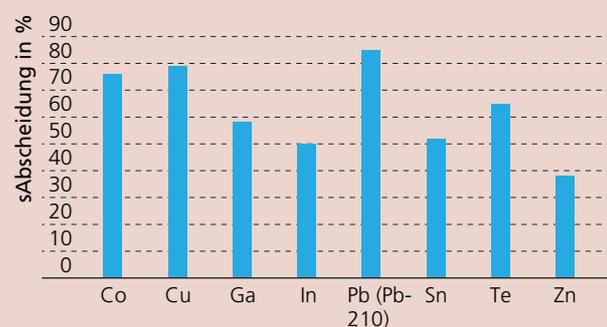
Scaling beschreibt dabei die Ablagerung mineralischer und metallischer Inkrustationen auf Bauteiloberflächen, was die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit der Anlage nachhaltig beeinträchtigt. So enthalten die aus größerer Tiefe geförderten Thermalwässer und -solen häufig eine sehr breite Palette natürlich vorkommender chemischer Elemente. Hierzu sind die toxischen Schwermetalle und Metalloide As, Pb, Cd und Tl sowie die natürlichen radioaktiven Isotope und chemischen Elemente Pb-210, Po-210 und Radiumisotope als besonders kritisch anzusehen. Nicht nur der Umgang mit diesen Stoffen, sondern auch die Entsorgung solcher Rückstände bereitet erhebliche Probleme. Allerdings können solche Tiefenwässer relativ hohe Gehalte seltener und strategischer Metalle in leicht gewinnbarer Form enthalten. Eine Vielzahl dieser chemischen Elemente kann sogar unter den Randbedingungen geothermischer Systeme, wie hohe Temperaturen und Drücke, elektrochemisch abgeschieden werden. Im Rahmen eines vom BMWi geförderten Projekts (FKZ 0325696) wurde ein Verfahren und der Prototyp einer Vorrichtung (Bild 1) entwickelt, mit der Metalle elektrochemisch in-situ abgeschieden werden können. Nach ersten Tests unter Praxisbedingungen zeigte sich, dass die Metalle dabei in Form von kompakten Metallfolien abgeschieden werden (Bild 2). Dabei werden nicht nur Blei, Thallium und Arsen, sondern auch Polonium-210 und Radiumisotope stark angereichert.

Als besonders effektiv erwies sich die Verwendung einer Schüttbettkathode in einem Durchflussreaktor mit getrenntem Anoden- und Kathodenraum, mit der mehr als 90 % der im Thermalwasser vorliegenden Scalebildner abgetrennt werden können.

Untersuchungen an einer Thermalsole aus der Forschungsbohrung Groß Schönebeck zeigten zudem, dass auch eine Reihe von seltenen Metallen wie Gallium, Indium, Tellur, Kupfer oder weitere Metalle gewinnbar sind.

Verfahren und Vorrichtung wurden als Patent angemeldet.

Gewinnung von seltenen Erden und Industriemetallen aus Thermalsole



- 1 Scaleabscheider in Einbausituation.
- 2 Gesteuerte in-situ-Abscheidung Pb/As/Tl-haltiger Scales.