

Licensing Opportunity (BioC-1271-ULÜ) Neues Verfahren zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit zur Verockerung und Rostbildung.

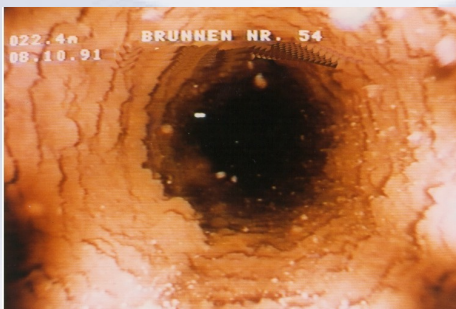
Verockerung ist die **Bildung von voluminösen eisenhaltigen Ausfällungen in wässrigen Systemen**. In **Brunnen** führt sie zu **nachlassender Leistung**. Dabei **verstopfen sämtliche Anlagenteile wie z.B. Filter, Rohrleitungen, Ventile und Pumpen**. Dies führt zu **erheblichen Kosten für den Ein- und Ausbau sowie die Reinigung bzw. Regenerierung der Anlagenkomponenten**.

Eine große Hilfe wäre ein **einfacher und effektiver Sensor zur Vorhersage des Verockerungsrisikos**. Damit kann die **Wartung der betroffenen Systeme rechtzeitig geplant werden** und besonders **auf unerwartete Ereignisse frühzeitig reagiert werden**. **Kosten- und zeitintensive Regenerierungsmaßnahmen** und sogar ein **vollständiger Verlust eines Brunnens**, inklusive des dann erforderlichen kostenaufwendigen Rückbaus **können somit wirksam verhindert werden**.

Wissenschaftler an der Leuphana Universität Lüneburg haben ein **neues Verfahren** entwickelt, **um die Neigung der Verockerung bestimmen zu können**. Diese neue Messtechnik für wässrige Systeme basiert u.a. auf eine **elektrochemische Messung und Berechnung der Eisen-II-Ionenaktivität**, aus der im Weiteren die **Bildungsrate von Eisen-III-Hydroxid** und damit das **Verockerungsrisiko** bestimmt werden kann.

Features

- **Einfache und effektive Vorhersage der Neigung zur Verockerung.**
- **Einsetzbar für robuste und mobile Sensorsysteme** oder integrierbar in existierende Wassermesssysteme.
- **Einfache und kontinuierliche Messung** kritischer Wasserparameter, immer informiert über das Verockerungsrisiko.
- Frühzeitige Planung von Reinigungsmaßnahmen.
- **Vermeidung von hohen Kosten und des Risikos einer aufwendigen und zeitintensiven Regenerierung** durch eine frühzeitige strategische Reinigungsplanung.
- Einsetzbar in verschiedensten wasserhaltigen Systemen durch **robuste Messtechnik mit einem großen Messbereich**.



Aufnahme einer Brunnenbefahrung mit sichtbaren Zeichen einer Verockerung. © Geothermie Neubrandenburg GmbH.

Experimenteller Beweis am Beispiel des Aquifer-Energiespeichers des Energiesystems der Parlamentbauten am Berliner Spreebogen:

In den Jahren 2000 bis 2009 wurden vor Ort routinemäßig die Parameter Redoxpotential, Sauerstoffpartialdruck, pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur bestimmt. Unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens konnte dabei die Bildungsrate von Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid im Wasser der Aquiferen bestimmt werden. Abbildung 1 zeigt die Bildungsgeschwindigkeit von Fe^{3+} in den zwei unterschiedlichen Aquiferspeicherwässern. Mit Hilfe der Pfeile sind notwendige Filterwechsel aufgrund stark belegter Filter (Verockerung) und andere relevante Ereignisse dargestellt. Die beobachteten Phänomene lassen sich gut mit den erfindungsgemäß bestimmten Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid-Bildungsraten erklären und voraussagen.

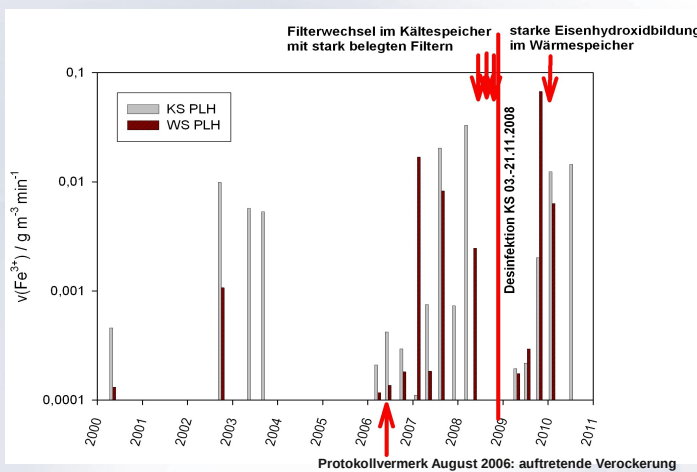


Abb. 1: Erfindungsgemäß bestimmten Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid-Bildungsraten dargestellt im zeitlichen Verlauf. Die jeweiligen Pfeile markieren relevante Ereignisse. Die beobachteten Phänomene lassen sich gut mit den bestimmten Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid-Bildungsraten erklären und voraussagen. KS-PLH: Kältespeicher, WS-PLH: Wärmespeicher des Berliner Reichstags (PLH = an der Probenahmestelle der Filtertöpfe im Paul-Löbe-Haus).

Weiterhin konnten gemessene Filterbelegungen mit Eisen und Schwefel durch vorhergegangene starke, erfindungsgemäß berechnete Eisenhydroxid-Bildungsraten erklärt und vorausgesagt werden (eine Anlagerung von Schwefel in den Filtern geschieht als Folge von verstärkter Eisenoxidation, die die Milieubedingungen für eine verstärkte Schwefelreduktion unter Bildung unlöslicher und daher in den Filtern abgeschiedener Sulfidverbindungen schafft).

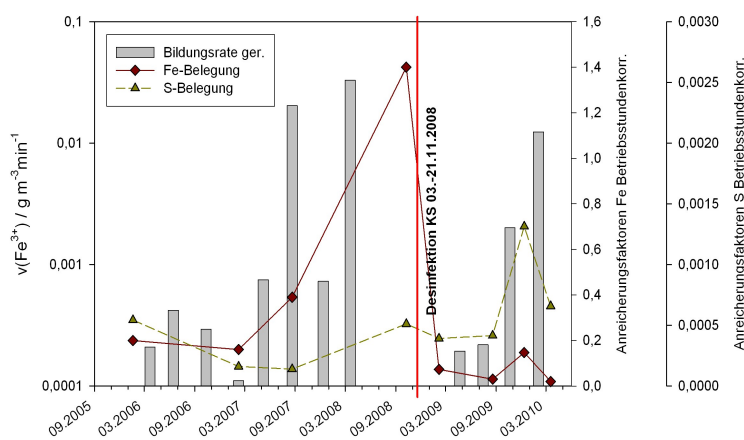


Abb. 2: Vergleichende Darstellung der erfindungsgemäß bestimmten Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid-Bildungsraten (links) und der Anreicherungs-faktoren* von Eisen und Schwefel (rechts) im zeitlichen Verlauf. Die beobachteten Phänomene können durch vorhergehend bestimmte Fe^{3+} bzw. Fe^{3+} -Hydroxid-Bildungsraten erklärt und vorausgesagt werden. (*Normiert auf geleistete Betriebsstunden.)

Wir haben ein Schutzrecht angemeldet und suchen nach Partnern bzw. Unternehmen zwecks Einlizenzierung, Entwicklung und Vermarktung.