

Mikrobielle Sulfatreduktion

Mikrobielle Sulfatreduktion - am Beispiel des Restloches 111

Am Restloch (RL) 111 bei Plessa wurden in Zusammenarbeit mit dem Umweltforschungszentrum, Bereich Magdeburg, und der LMBV über mehrere Jahre hinweg systematische Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur biologischen Alkalinisierung durchgeführt. Die Stöchiometrie legt nahe, dass durch relativ leicht verfügbaren organischen Kohlenstoff sulfatreiches Seewasser bei ausreichend hoher Eisenkonzentration Eisensulfid und Hydrogencarbonat erzeugen kann und so die Acidität und den Schwefelgehalt der schwefelsauren Bergbauwässer in den Bergbaufolgeseen wirksam zu mindern vermag.

Die verfahrenstechnische Relevanz fiel bei den Versuchen am RL 111 relativ marginal aus. Das im anoxischen Sohlbereich gebildete Eisensulfid wurde trotz schützender Strohaufgabe durch Sauerstoffzufuhr mit den konvektiven Seewasserströmungen immer wieder unter Säurebildung rückoxidiert ein Vorgang, der im Laborversuch kaum relevant war. Grundsätzlich gelang es nicht, die gebildete Alkalinität aus dem anoxischen Reaktorbereich an der Sohle des Sees in den Seewasserkörper auszutragen ohne den Zutritt von Sauerstoff in den Reaktorbereich zuzulassen.

Auch fehlte es im Seewasser des RL 111 an gelöstem Eisen, weil dieses schon viel früher durch Eisenhydroxidbildung und Sedimentation aus dem Seewasser ausgetragen worden war. Nutzungsmöglichkeiten für die biogene Alkalinisierung wurden nicht zuletzt im Ergebnis der Tests am RL 111 eher in den meromiktischen Tiefenwasserbereichen in den Tagebaurandschläuchen gesehen, die, unter dem

Hypolimnion gelegen, nicht an der thermisch bewirkten Seewasserzirkulation teilnehmen. Diesen Teilseewasserkörpern strömt oftmals sulfat- und eisenreiches Grundwasser zu.

Durch die Grenzschicht des Epilimnion zum Hypolimnion und von diesem zum meromiktischen Tiefenwasserbereich kann gravitativ absinkender partikulärer organischer Kohlenstoff (so z. B. Laub, Kot, Pflanzenreste) in den meromiktischen Teilwasserkörper eindringen und die dort gebildeten Gase (CO₂, H₂S, CH₄ u. a. m.) können nach Gasblasenbildung den Reaktionsraum über die Grenzfläche zum Hypolimnion wieder zum Epilimnion und zur Atmosphäre verlassen.