

LMBV-Pilotvorhaben 2014 an der Ruhlmühle

06.01.2014

Ziel: Mikrobiell induzierte Eisenretention im Grundwasseranstrom zu Bergbaufolgeseen und Fließgewässern

Senftenberg. Am Standort Ruhlmühle in Sachsen soll 2014 wissenschaftliches Neuland betreten und ein Pilot-Verfahren der LMBV großräumig getestet, weiterentwickelt sowie an die spezifischen Bedingungen eines unverritzten Standortes im Anstrom an ein Fließgewässer angepasst werden.

Kurzbeschreibung des Projekts:

1. Verockerung der Gewässer als Problem

Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers ändert sich auch der Grundwasserzufluss zu den Fließgewässern. Vor allem werden aus den Bergbaukippen und Grundwasserabsenkungsbereichen die Reaktionsprodukte der Pyritverwitterung, Eisen und Sulfat, mit dem Grundwasser abtransportiert und in die Fließgewässer eingetragen. Das gelöste Eisen(II) fällt dort als Eisen(III)hydroxid aus und bildet Eisenockerablagerungen am Gewässergrund.

2. Zielsetzung des Projektes

Das Ziel ist, besonders stark befrachtete Grundwasserströme („hot spots“) bereits auf dem Weg zum Fließgewässer zu behandeln und damit die Eisenfracht soweit zu reduzieren, dass ökologische Schäden vermieden werden können. Das Eisen soll dabei zusammen mit dem Sulfat im Untergrund dauerhaft festgelegt werden. Im Rahmen des Pilotprojektes soll dazu das unten näher beschriebene Verfahren unter Anwendungsbedingungen im Gelände getestet und optimiert werden.

3. Pilotprojekt Ruhlmühle

Die Fällung des Eisens und des Sulfates wird durch die Stimulation natürlicher mikrobieller Prozesse im Grundwasserleiter erreicht. Das Eisen verbleibt dann vor Ort im Untergrund als Eisensulfid. Positive Erfahrungen konnten mit der mikrobiellen Sulfatreduktion im Rahmen eines ersten Pilotprojektes am Skadodamm zur Verminderung der Säurefracht in Tagebauseen gemacht werden.

Am Standort Ruhlmühle soll dieses Verfahren weiterentwickelt und an die spezifischen Bedingungen

eines unverritzten Standortes im Anstrom an ein Fließgewässer angepasst werden. Für die Behandlung wird ein kleinerer Teil des anströmenden Grundwassers mit Pumpen gehoben, mit Substrat gemischt und über spezielle DSI-Lanzen auf einer Breite von etwa 100 m wieder in den Untergrund infiltriert. Als Substrat soll vorbehaltlich der Genehmigung durch die zuständigen Behörden Glycerin verwendet werden. Glycerin ist in den benötigten Mengen bzw. Konzentrationen unbedenklich und wird auch in Kosmetikprodukten, zum Feuchthalten von Lebensmitteln und als Tierfutter verwendet.

Für den Betrieb der Anlage wird ein Container aufzustellen sein, der die notwendige Technik wie z. B. die Dosiereinrichtung enthält. Zwischen den Infiltrationslanzen und dem Gewässer sind mehrere Grundwassermessstellen zu bohren, um den Prozess zu überwachen (kontinuierliches Monitoring) und die Prozessführung rückzukoppeln (vor allem Menge und zeitliche Verteilung des zugemischten Substrates). Das Glycerin fördert die ohnehin im Untergrund vorhandenen sulfatreduzierenden Bakterien (SRB). Unter reduzierenden Verhältnissen (Sauerstoffmangel) nutzen die SRB den Sauerstoff der Sulfationen (SO_4), so dass sich schließlich der Schwefel mit dem gelösten Eisen zu Eisenmonosulfid (FeS) verbindet und ausfällt. Ein Zusetzen des Untergrundes (Verblockung) wird nicht erwartet.

4. Projektteam

Die Bearbeitung und wissenschaftliche Begleitung des Projektes im Auftrag der LMBV wird durch mehrere Institutionen gemeinsam erfolgen:

- Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V. (FIB) in Finsterwalde
- BTU Cottbus, Lehrstuhl für Wassertechnik und Siedlungswasserbau, gemeinsam mit dem IWSÖ, Institut für Wasserwirtschaft, Siedlungswasserbau und Ökologie
- Institut für Wasser und Boden (IWB) Dresden
- LUG Engineering GmbH Cottbus.