

Projektblatt:

TP 08 **Qualitative und Quantitative Beeinflussungen von Fließgewässerorganismen durch Eisen**

Projektantragstitel: Prognostizierung der quantitativen und qualitativen Beeinflussung hinsichtlich Eisen und anderer biologisch relevanter Parameter der Gewässerqualität
(Im Rahmen der Projektumsetzung erfolgte eine Schwerpunktlegung auf Eisen.)

Kurzeinschätzung der derzeitigen Situation

Ein zentrales Ziel des Sanierungsbergbaus in den stillgelegten Braunkohlengebieten ist es, einen sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushalt herzustellen. Dazu zählt auch die Wiederauffüllung des großflächigen Grundwasserdefizits.

Gegenwärtig steht der Abschluss des Prozesses des Grundwasserwiederanstiegs in einigen Bereichen des Sanierungsbergbaus kurz bevor. Zu diesen Bereichen gehört u. a. das Gebiet im Unterlauf der Kleinen Spree sowie der Spree zwischen Uhyst und der Landesgrenze zu Brandenburg.

Die seit Jahrzehnten nicht mehr vorhandene Kommunikation zwischen Grund- und Oberflächenwasser in den Vorflutern stellt sich zunehmend wieder ein und es kommt in diesen Abschnitten der Spree und der Kleinen Spree zum Zutritt von saurem und eisenhaltigem Grundwasser. Die Oxidation des Eisens (Bildung von Eisenhydroxid) führt zu einer sichtbaren Braunfärbung der Fließgewässer und zur anschließenden Ablagerung von Eisenhydroxidschlamm auf dem Gewässersediment und an Bauwerken.

Hohe Eisenkonzentrationen in Fließgewässern sind vor allem deshalb brisant, da die optische Wahrnehmbarkeitsschwelle des Eisens bei einer Konzentration von 2 bis 3 mg/l als suspendiertes Eisen liegt. Bei derzeitigen Werten von bis zu 12 mg/l Eisen gelöst (Kleine Spree 2010) ist damit eine Öffentlichkeitswirkung vorprogrammiert.

Neben der optischen Beeinträchtigung sind jedoch besonders negative Auswirkungen hoher Eisenkonzentrationen auf die Biozönose und die Morphologie des Fließgewässers zu erwarten.

In der Studie sollen daher bisherige Arbeiten zu diesem Thema gebündelt und neue Erkenntnisse bezüglich der Wirkung eisenhaltiger Wässer auf die Biologie von Fließgewässern gewonnen werden.

Inhalte der Studie

Den Schwerpunkt der Studie bildet der Aspekt der Auswirkungen auf die biologischen Komponenten der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Mittels einer umfassenden Literaturstudie und der statistischen Auswertung vorhandener Oberflächenwasserdaten zu Eisen soll die Grundlage für eine Bewertung der Auswirkungen verschiedener Eisenkonzentrationen in Gewässern auf die Biozönose geschaffen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen wiederum Grundlage für die Entwicklung eines Konzeptes zur Durchführung von Laborversuchen zur Untersuchung der Wirkung eisenhaltiger Wässer auf verschiedene Artengruppen sein. Folgende Aspekte werden innerhalb der Studie betrachtet:

1. Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Untersuchungen sind konform und unter Beachtung wichtiger Gesetzgebungen, Richtlinien und fachlicher Empfehlungen durchzuführen. Wichtige Basis sind weiterhin „Grundsätze für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Flussgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße“ (AG „Flussgebietsbewirtschaftung Spree - Schwarze Elster“, 2007).

Es wird eine Zusammenfassung aller für die Problematik Eisen in Grund- und Oberflächenwasser relevanten rechtlichen Grundlagen und Vorgaben erarbeitet. Dazu gehören auch rechtliche Einleitbedingungen für Bergbaufolgese- und Sumpfungswasser in die Vorflut.

2. Schilderung des fachlichen Hintergrundes

- Historische Situation der Eisenbelastung von Fließgewässern in der Lausitz vor dem Braunkohlenbergbau
- Folgen des Braunkohlenbergbaus (bzgl. Eisenproblematik) auf Wasserhaushalt und Wasserbeschaffenheit von Grund- und Oberflächenwasser in der Lausitz
- Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs, speziell im Bezug auf Eisen
- Eisenpotenziale und Eisenquellen (Darstellung des derzeitigen Kenntnisstandes)

3. Biologische Auswirkungen

Bei der Untersuchung der Auswirkungen hoher Eisenkonzentrationen von Wässern auf verschiedene Artengruppen sollen alle biologischen Komponenten der EG-WRRL Beachtung finden. Dazu gehören Makrophyten und Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos), Fischfauna sowie Phytoplankton. Ziel dieser Untersuchungen ist

- die Ermittlung von Schwellen- oder Grenzwerten der Eisenbelastung für einzelne Artengruppen,
- Beschreibung der allgemeinen Auswirkungen unter Beachtung unterschiedlicher Belastungsszenarien,
- Klassifizierung der Belastungsszenarien.

Untersuchungsumfang:

- weltweite Literaturstudie zu Auswirkungen von verschiedenen Eisenkonzentrationen auf die Biologie von Oberflächengewässer
- statistische Auswertung bereits vorhandener biologischer Daten aus bisher stattgefundenen Erhebungen in den Fließgewässer-Wasserkörpern
- Gegenüberstellung der Abundanz von Arten und Artengruppen vor und nach der Beeinflussung des Fließgewässers durch den diffusen Zutritt von Eisen
- Gegenüberstellung eisenbeeinflusster und eisenunbeeinflusster, in ihrem Gesamttypus jedoch vergleichbarer, Fließgewässer
- Korrelation der Eisengehalte der Fließgewässer mit dem Vorkommen aller Arten, ggf. Einschränkung der Artenanzahl im Laufe des Projektes

Bei der statistischen Auswertung werden folgende Parameter vorrangig betrachtet: Fe gesamt und gelöst (mg/l), Fe 2+ gelöst, Trübung, pH-Wert, Sauerstoffsättigung, abfiltrierbare Stoffe, Sulfatgehalt und Gewässerstruktur(gütekartierung).

4. Fachliches Konzept für die Durchführung von Laborversuchen

Im Rahmen dieses Teilthemas ist ein fachliches Konzept für die Durchführung von Laboruntersuchungen zum Nachweis der Empfindlichkeit verschiedener aquatischer Tier- und Pflanzenarten gegenüber unterschiedlich hohen Eisenkonzentrationen im Gewässer zu erstellen.