

Geochemische und mineralogische Einordnung von Eisenhydroxidschlammern der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft hinsichtlich ihrer potenziellen Verwertung als Mittel zur Bodenverbesserung

J. Herrmann^{1,2}, E. Harlow^{1,2}, L. Pohl³, R. Mikutta², M. Stein^{1,2}

¹ Just Transition Center (JTC), Martin-Luther-Universität (MLU) Halle-Wittenberg, Halle (Saale)
² Bodenkunde und Bodenschutz, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, MLU Halle-Wittenberg, Halle (Saale)
³ Fachgebiet Boden-Pflanze-Systeme, BTU Cottbus-Senftenberg, Cottbus

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG
 JTE JUST TRANSITION CENTER
 Finanziert von der Europäischen Union

 jakob.herrmann@landw.uni-halle.de

HINTERGRUND & FRAGESTELLUNG



Eichower Fließ (EF)

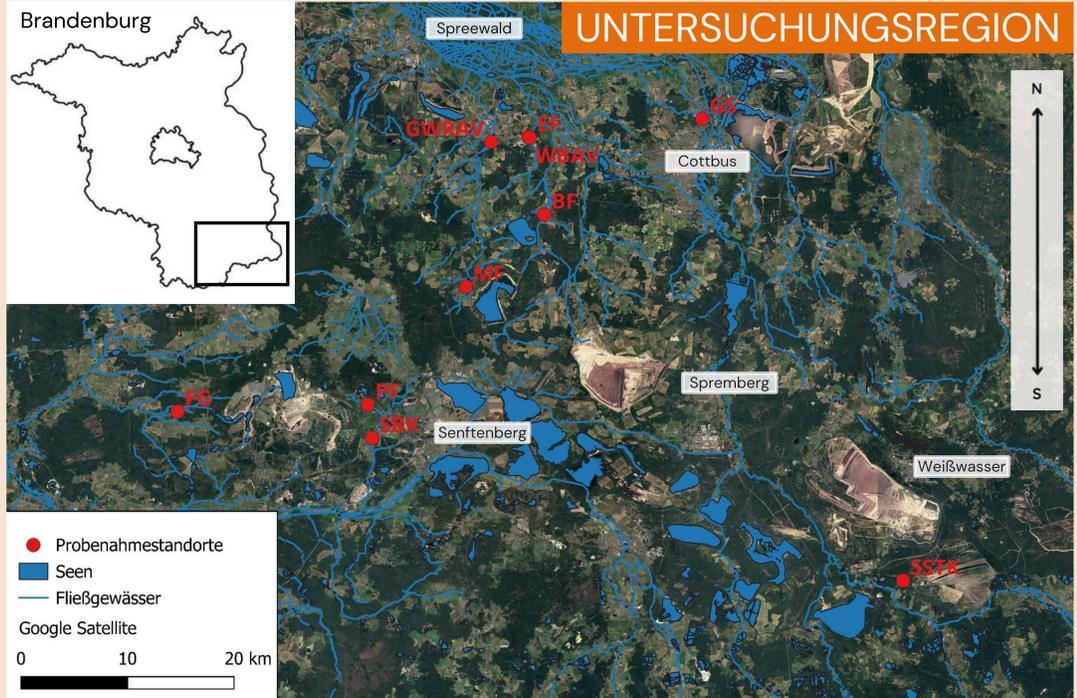


Floßgraben (FG)

Zentrale Herausforderung in der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft:

- Ausfällung großer Mengen von **Eisenhydroxidschlammern (EHS)** in Oberflächengewässern (natürlich) und Wasserbehandlungsanlagen (WBA, z.T. künstlich), ca. 60.000 t/a.
- Überwiegend aufwendige Entstorgung aufgrund fehlender etablierter Verwertungsoptionen und/oder Überschreitung von Grenzwerten für Potenziell Toxische Elemente (PTE).

➔ **Systematische geochemische und mineralogische Charakterisierung von EHS diverser Anfallstandorte und Bewertung hinsichtlich potenz. Nutzung als Bodenverbesserer.**



VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

Ausgewählte Geochemische Parameter

Standort	pH	Gesamtelementgehalte (%)			Potenziell Toxische Elemente (mg kg ⁻¹ , NH ₄ NO ₃ / Königswasser)			Fe ₀ /Fe _D	BET-Oberfläche (m ² g ⁻¹)
		C	N	S	As	Zn	Ni		
GS	6,90	3,24	0,29	0,09	0,47 / k.A.	43,50 / k.A.	9,39 / k.A.	0,63	94,4
EF	4,55	6,38	0,44	0,20	0,25 / k.A.	9,55 / k.A.	2,46 / k.A.	0,94	60,1
WBAV	7,11	5,11	0,37	0,24	0,09 / k.A.	0,05 / k.A.	0,52 / k.A.	0,83	159,6
GWRAV	7,39	5,83	0,33	0,17	0,89 / k.A.	0,20 / k.A.	0,89 / k.A.	0,93	128,6
BF	4,61	4,52	0,29	0,44	0,88 / k.A.	17,90 / k.A.	12,78 / k.A.	0,77	110,4
MF	4,42	2,67	0,26	3,03	0,74 / k.A.	1,64 / k.A.	0,80 / k.A.	1,00	56,8
PF	2,60	1,94	0,08	1,07	0,73 / 119,0	4,41 / 18,5	1,65 / 1,0	0,36	38,9
FG	2,68	2,39	0,16	1,23	0,63 / k.A.	0,73 / k.A.	0,64 / k.A.	0,16	124,6
SBK	2,10	1,55	0,09	1,78	0,54 / 67,87	7,88 / 55,7	2,91 / 1,1	1,00	52,3
SSTK	7,70	2,85	0,17	0,26	0,92 / 32,1	0,21 / 300,7	0,55 / 78,0	0,52	218,0

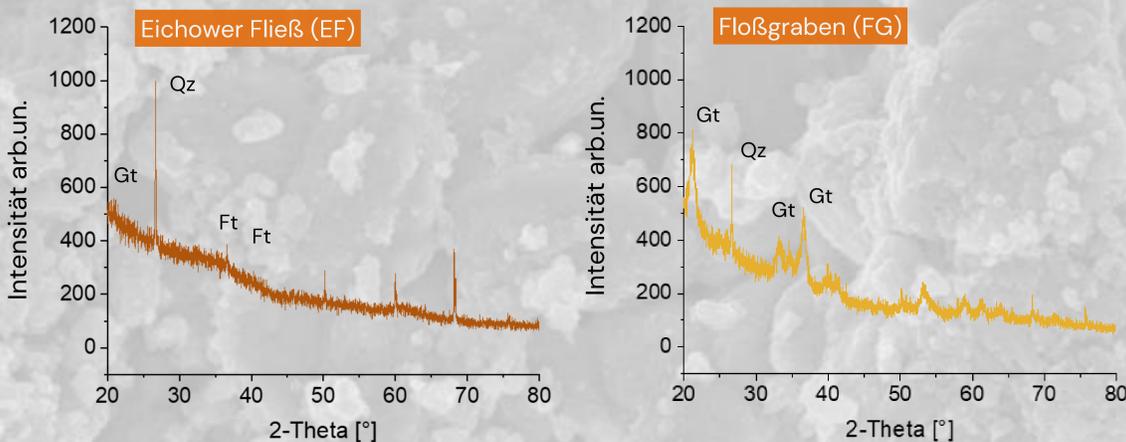
➔ **Räumliche Differenz natürlich ausfallender EHS: neutrale pH-Werte und niedrige S-Gehalte im nördlichen Untersuchungsgebiet vs. niedrige pH-Werte und hohe S-Gehalte im Süden. Managementbedingte Variabilität: Anteil schwachkristalliner Fe-Mineralen mit erhöhter Sorptionskapazität von C bedingt durch geringere EHS-Lagerungsdauer; z.T. höhere pH-Werte in WBA aufgrund von Kalkung/Flockungsmittelzugabe. Keine klaren Trends für PTE Gehalte.**

Fe₀/Fe_D = Verhältnis von Oxalat-extrahierbarem zu Dithionit-Citrat-Bikarbonat-extrahierbarem Eisen, zur Quantifizierung der Kristallinität der Eisenphase.

Rot vs. grün hervorgehobene Werte = negative vs. positive Bewertung, z.B. bei PTE Orientierung am Prüfwert laut BBodSchV Anlage 2 Tabelle 8.

☐ = ausgewählte, sich hinsichtlich EHS-Eigenschaften kontrastierende Standorte.

Mineralogie zweier sich kontrastierender Standorte



➔ **Diffraktogramm EF (links): dominanz schwachkristalliner Phasen, vorrangig Ferrihydroxid (Ft), anteilig Quarz (Qz) und Goethit (Gt). Diffraktogramm FG (rechts): höhere Kristallinität, vorrangig Gt, erhöhter Qz Gehalt. REM-Aufnahme EF (Hintergrund).**

IMPLIKATIONEN & AUSBLICK

- Räumliche / Managementbedingte Variabilität der EHS-Eigenschaften im Untersuchungsgebiet → analog zu bekannter **EHS-Diversität** auf internationaler Ebene.
- **Nutzungseignung** im Spannungsfeld von Grenzwerten für PTE (hier gesetzliche Vorgaben, insb. BBodSchV) und Nährstoffimmobilisierung, vs. bodenverbessernden Eigenschaften (insb. Humusaufbau, erhöhte Wasserhaltekapazität) → lokales Potenzial im Rahmen der Rekultivierung von Bergbaufolgefächern.
- Ausstehende Forschung: Komplettierung der EHS-Charakterisierung + ökologische Bewertung der Stoffdynamiken (insb. PTE Mobilität, C-Dynamik) mittels Säulen-, Inkubations-, und Freilandlysimeterversuchen → mögliche Grundlage für rechtliche **Neubewertung**.



• Weitere Informationen zum Forschungsvorhaben: jtc.uni-halle.de/b/b1
 • Weitere Informationen zu den Sorptionseigenschaften von EHS: **Poster 140** (Harlow et al.).