





Flotative Kupferrückgew innung aus Rostaschen der them ischen Ab fallverw ertung

Recy & DepoTech 2022

Sebastian Keber, M. Sc.

Technische Universität Clausthal Institut für Aufbereitung, Recycling und Kreislaufwirtschaftssystem e

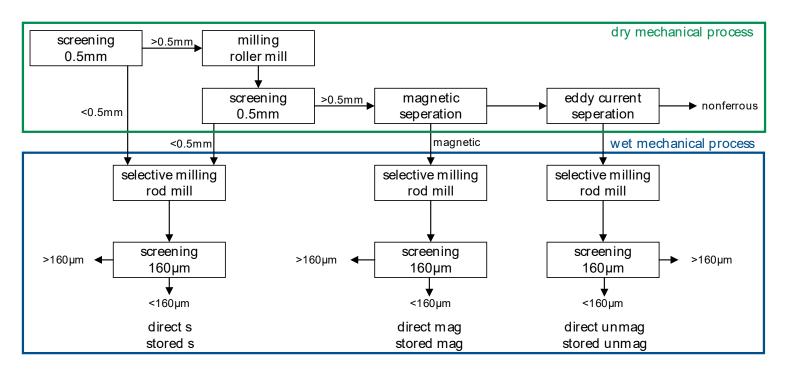
10.November 2022, Leoben







Hintergrund: RENE-adapt Verfahren



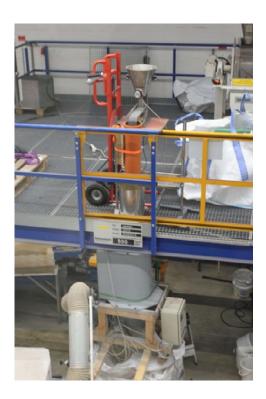






Probennahm e

- ZunächstzweiProben zu 1,2 t
- Probenteilung
- Aufbereitung dergeteilten Proben nach RENE-adapt Verfahren
- Analyse m ittels ICP-OES, RDA und Elektronenstrahlm ikrosonde
- Regelm äßig weitere Proben









CHARAKTERISIERUNG DER **ASCHEN**







Elektronenstrahlmikrosonde

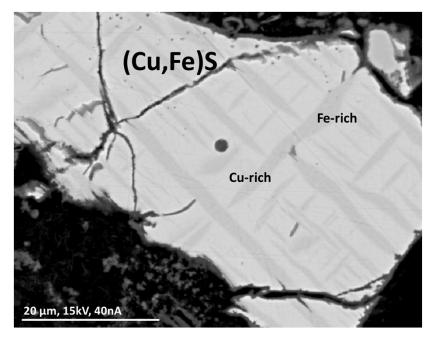
- Kupferhauptsächlich als Kupferoxide (CuO, Cu₂O) gebunden
- Kleinere Anteile als Kupfersulfid (CuS)
- Kupfersulfid häufig m ±0 xidschichtüberzogen
- Kein Kupferin reinerm etallischer Form
- Kupfer in Legierungen und eingeschmolzen in Glas zu finden
- Glasanteilbis zu 50%







Elektronenstrahlm ikrosonde



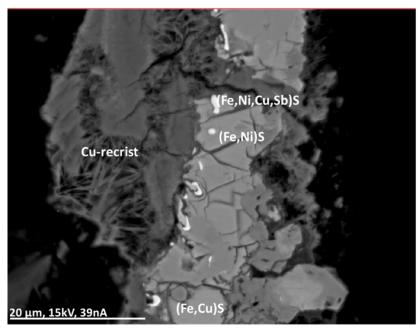


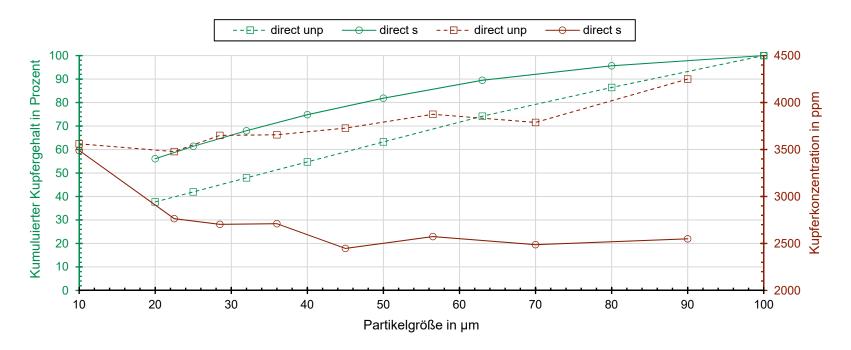
Abbildung: BSE(Z) Aufnahme von Sulfidpartikeln. Links: mit eisenreichen (Cu,Fe)S Lamellen in kupferreichen (Cu,Fe)S. Rechts: Mit Rekristilisation ("Cu-recrist")







Siebgehaltsanalyse

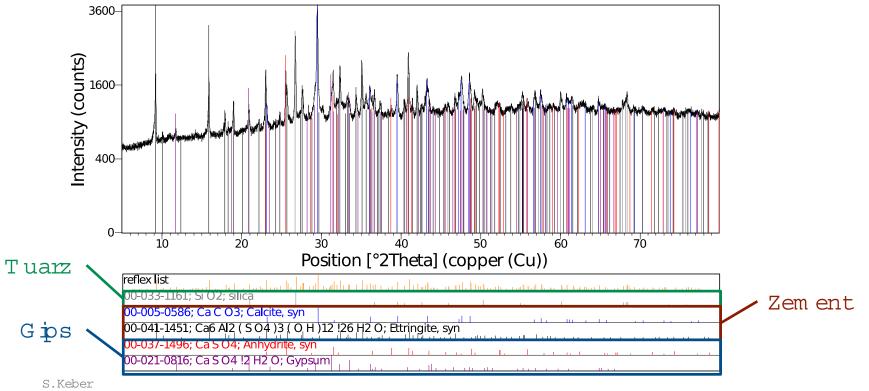








Bestim m ung der Matrix









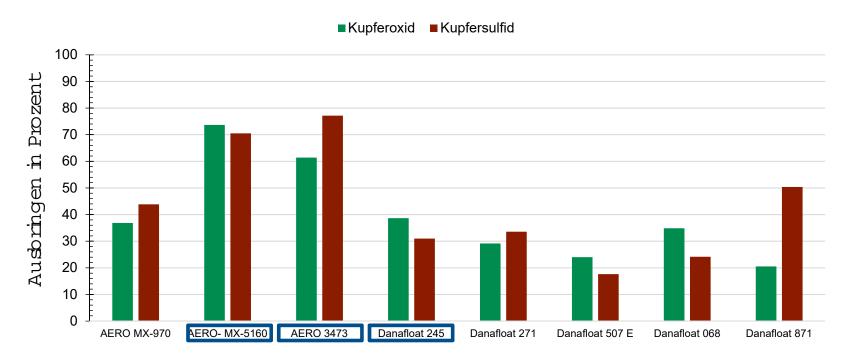
SAM M LER-SCREEN ING







Sam m lerscreening



. S-n-Dodecyl-iso-thiohamstoffhydrochlorid

S.Keber TU Clausthal







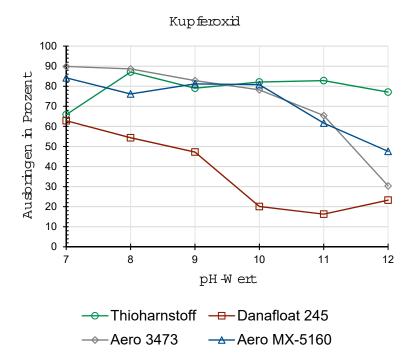
UNTERSUCHUNGEN AN AUSGEWÄHLTEN SAM M LERN

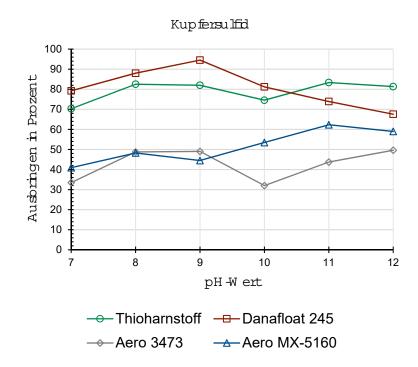






EinflussdespH-Wertes





S.Keber TU Clausthal







Bestim m ung der Kontaktwinkel

- Messung durch Washburn-Methode
- Kontaktwinkel über 90° können nicht bestimmt werden
- Andere Verhältnisse als während der Flotation

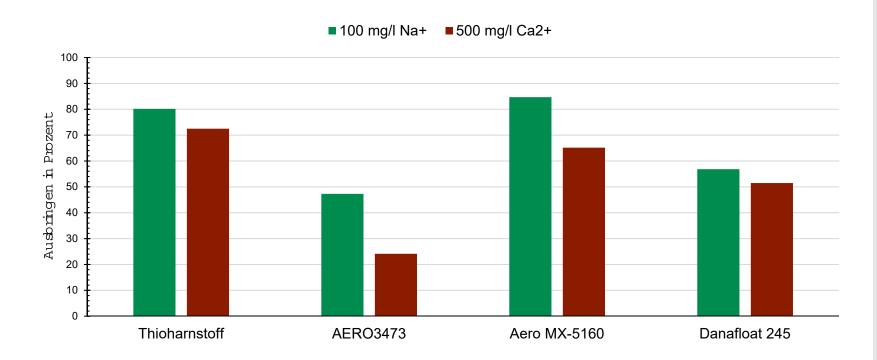
	CuO	Cu_2O	$Cu(OH)_2$	CuS	T uartz	Zem ent	G las	G ips
ohne Sam mler	42°	A90°	48°	0°	0°	59°	0°	0°
Th ioham stoff	A90°	A90°	90°	A90°	A90°	59°	A90°	87°
AERO 3473	A90°	A90°	84°	A90°	0°	52°	0°	88°
AERO M [5160	A90°	A90°	84°	A90°	0°	35 °	0°	82°
Danafloat 245	A90°	A90°	89°	A90°	0°	32°	24°	75 °







Einfluss von Calcium ionen



S.Keber TU Clausthal







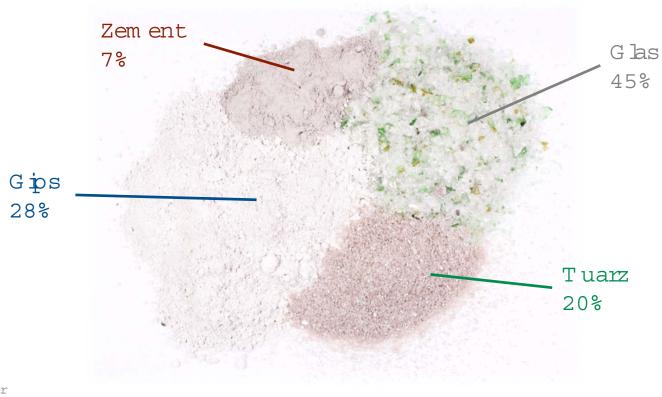
UNTERSUCHUNGEN AN GENERISCHEN MISCHUNGEN







Generische Mischungen



S.Keber TU Clausthal

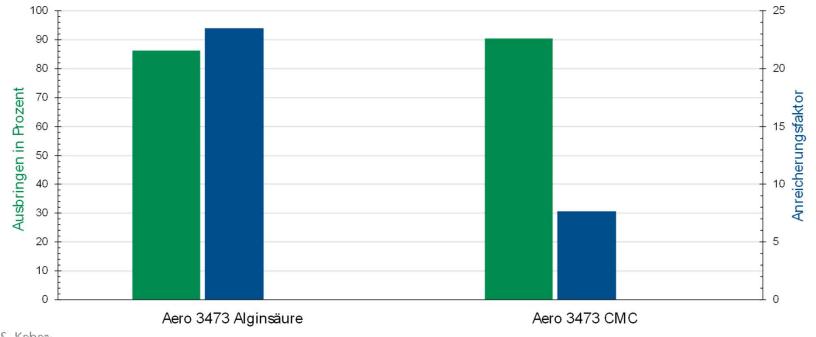






W irkung von Drückem

Ohne Zugabe von Drückern kein nennenswertes Ausbringen









Zusam m enfassung und Ausblick

- Kupfer-und Matrixphasen der MVA-Asche konnten identifiziert w erden
- Mögliche Sam mlerwurden identifiziert und untersucht
- Einsatz von Drückerhöchstwahrscheinlich nötig
- Sehrkom plexes System mit vielen Einflussfaktoren
- Erste Versuche zeigen Übertragbarkeit auf reale Aschen, weitere Optim ierungen nötig
- Projektergebnisse können Grundlage für folgende Projekte bilden







Vielen Dank fürdie Aufm erksam keit



Institut für Aufbereitung, Recycling und Kreislaufwirtschaftssystem e

Sebastian Keber, M. Sc.

Walther-Nemst-Straße 9 38678 Clausthal-Zellerfeld Telefon: .49 5323-72-2135

E-M ail: Sebastian KeberC tu-clausthalde

URL: www.ifad.tu-clausthalde