

VAFLOW – Einsatz eines Vanadiumelektrolyts auf Basis von Sekundärrohstoffen in Redox-Flow-Batteriespeichersystemen

Ausgangssituation und Zielsetzung

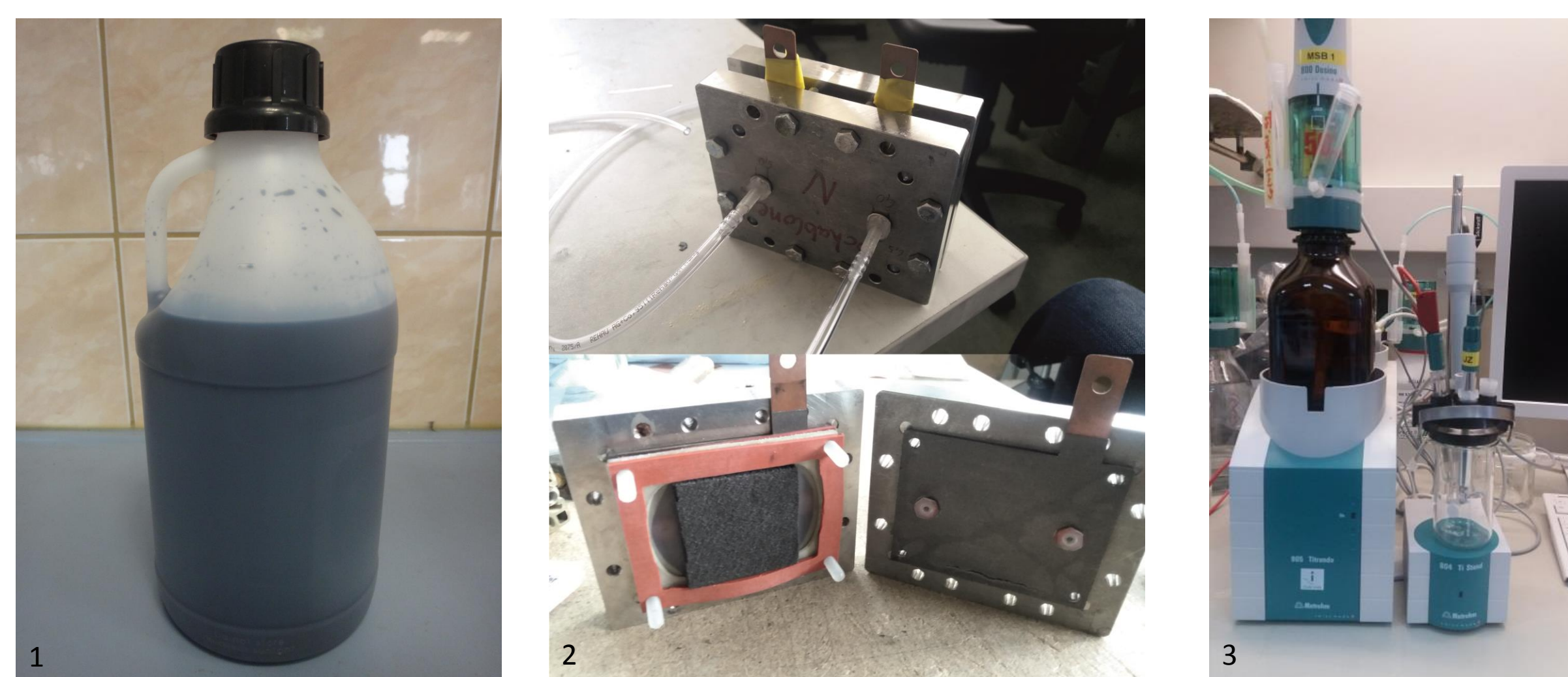
Wie die Energieerzeugung sind auch Speichersysteme auf spezifische wirtschaftsstrategische Rohstoffe angewiesen. Im Fall der Redox-Flow-Batteriespeicher ist dies das Metall Vanadium für den Elektrolyten, in dem die Energie chemisch gespeichert wird.

Damit Vanadium sicher und langfristig verfügbar ist, entwickelt das VAFLOW-Projektteam Verfahren, um vanadiumhaltige Reststoffe aus der Industrie für eine Nutzung in Batteriespeichern aufzubereiten.

Bisherige Ergebnisse

Die aktuellen Zwischenergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

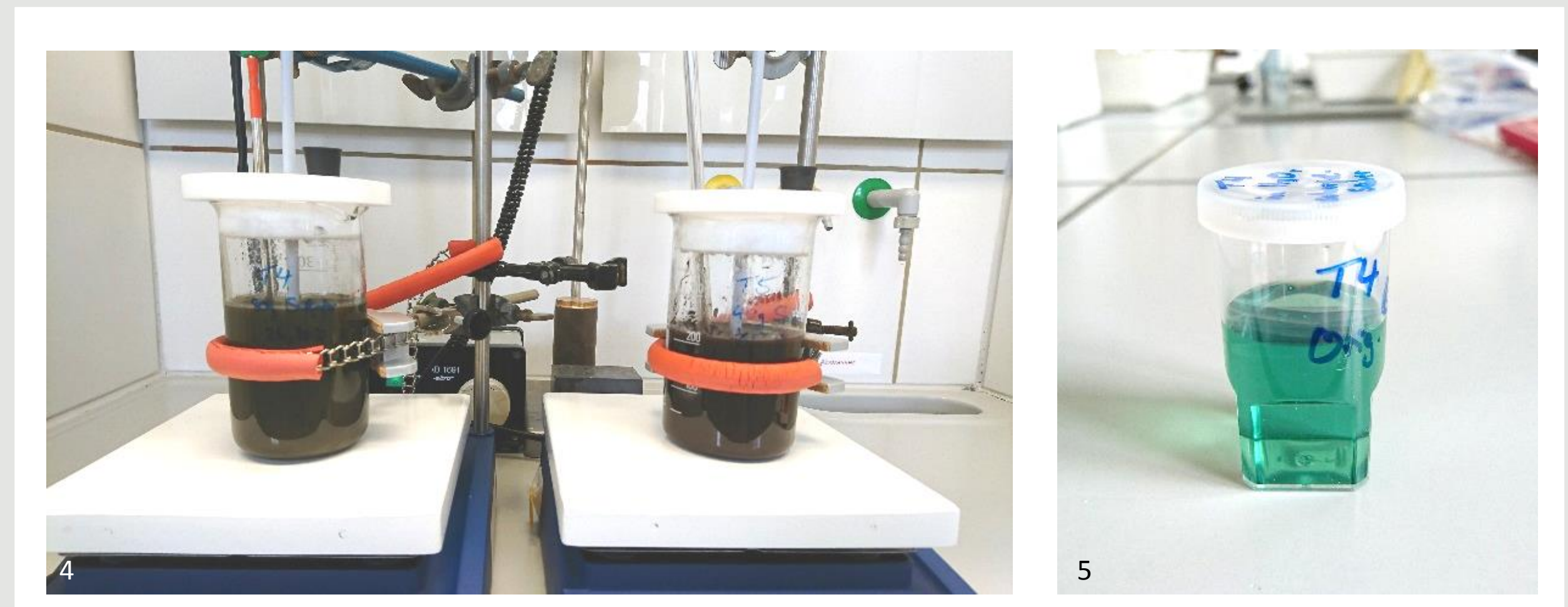
- Identifizierung und Bezug von insgesamt sieben Stoffströmen aus den Branchen Chemie, Energie und Stahl, die sich prinzipiell für eine Aufbereitung zu einem vanadiumhaltigen Vorprodukt eignen.
- Analysen der einzelnen Stoffströme mit Vanadiumgehalten zwischen 0,2 und drei Massenprozent.
- Durchführung von Löslichkeits-, Laugungs- und Fällungsversuchen. Erste Ergebnisse zeigen eine gute Löslichkeit des Vanadiums, jedoch sind weitere Trennschritte notwendig.
- Herstellung eines sekundärrohstoffbasierten Modellelektrolyten für Langzeitversuche.
- Aufbau einer Redox-Flow-Testzelle sowie eines Versuchsstandes zur Bestimmung des Kapazitätsverlusts des Elektrolyten.



Modellelektrolyt (1), Redox-Flow-Testzelle (2), Titration (3)

Verfahrensweise

Die Stoffströme werden im sauren Milieu gelaugt und das enthaltene Vanadium und weitere Elemente in Lösung gebracht. In einem nächsten Schritt werden Fällungsversuche mit den V-haltigen Lösungen durchgeführt, um Vanadium selektiv auszubringen und von anderen Elementen gezielt abzutrennen. Zudem wurden unterschiedliche Oxidationsmittel getestet um das Vanadium in eine definierte Oxidationsstufe zu überführen.



Aufbau Laugungsversuche (4), Vanadiumlösung (5)

Aktuelle Projektentwicklung

- Die hydrometallurgischen Versuche fokussieren zur Zeit auf der gezielten Reduktion des Chemikalieneinsatzes durch intelligente Reststoffkombination und Prozessführung.
- Im Forschungsfeld der pyrometallurgischen Aufbereitung werden im Projektjahr 2018 Reststoffe mit hohen Kohlenstoffgehalten untersucht.
- Dotierung des Modellelektrolyten mit möglichen Störstoffen und Vergleich mit kommerziellen Produkten um die Frage zu beantworten, wie tolerant Batteriesysteme gegenüber eingebrachten Störstoffen sind.

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Oberhausen
- Institut für Nichteisen-Metallurgie und Reinstoffe an der TU Bergakademie Freiberg, Freiberg
- Nickelhütte Aue GmbH, Aue
- CMS Green Energy GmbH, Nettetal