

Die **Redox-Flow-Batterie** ist eine spezielle Ausführung eines Akkumulators bei dem die Energie in Form von gelösten Ionen gespeichert ist. Zwei verschiedene energiespeichernde Elektrolyte zirkulieren in getrennten Kreisläufen, die zu einer galvanischen Zelle führen, in der die Elektronenauf- bzw. -abnahme und ein Ionenausgleich erfolgt.

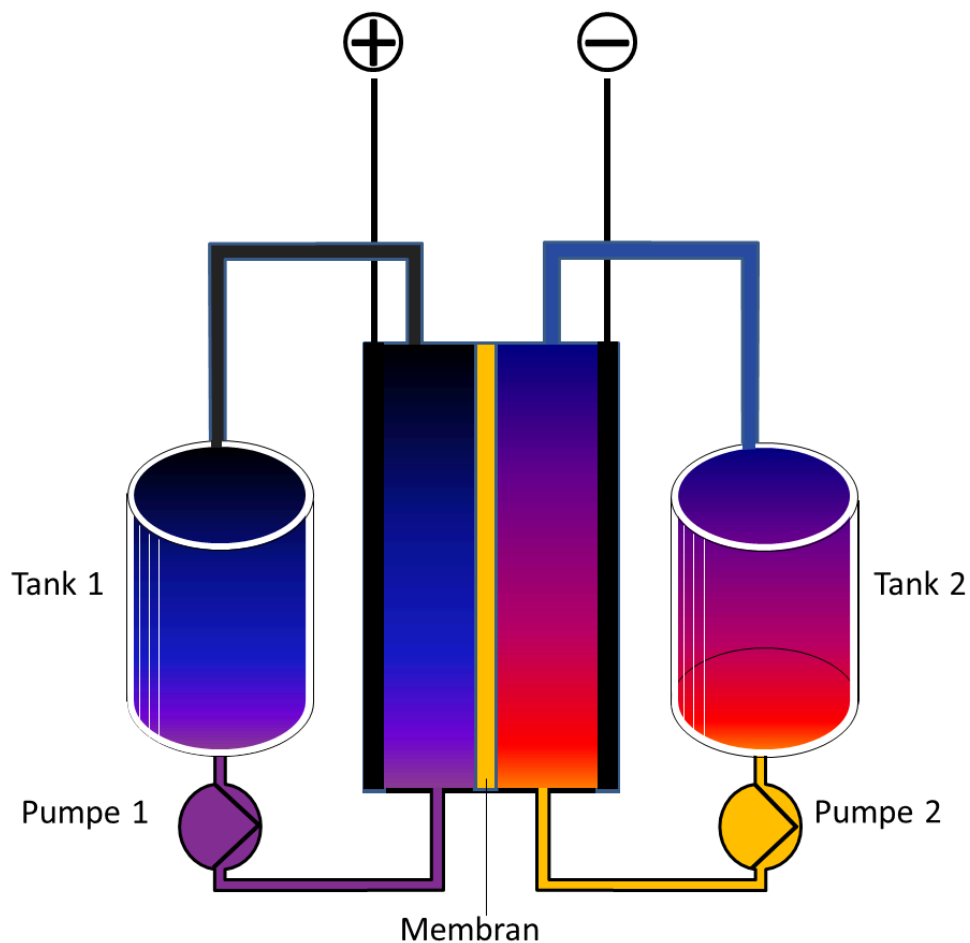
Es gibt verschiedene Ideen, für die Nutzung von Redox-Flow-Batterien. Eine davon ist eine Idee einer betankbaren Batterie für Autos. Statt eine Batterie aufzuladen, werden einfach die verbrauchten Elektrolyte ausgetauscht, was schneller geht.



Kompakte RedFlow -Batterie

- ① Schau dir das Video (das rechts mit dem QR-Code verlinkt ist) an, dass über die Funktionsweise einer Redoxbatterie informiert, gleichzeitig aber auch aktuelle Entwicklungen eines jungen deutschen Unternehmens vorstellt. (bis 10:20 Minuten!)

- Beschrifte die folgende Zeichnung einer Redox-Flow-Batterie ausführlich.



- ② Welche Reaktionen finden an den beiden Elektroden statt, wenn die Batterie Strom liefert?

Minuspol (mit Oxidation):

Pluspol (mit Reduktion):

- ③ Informationen zu den Standard-Elektrodenpotentialen der Redoxpaare in einer VRFB sind schwer zu finden. Kannst du aber Aussagen machen, wie die wie zueinander stehen? Welches Paar hat das höhere Elektrodenpotential?
- ④ Im Zusammenhang mit Redox-Flow-Batterien werden öfters mal auch die Begriffe „Anolyt“ und „Katolyt“ verwendet. Versuche ohne Recherche zu erklären, woher diese Namen kommen.
- ⑤ Redox-Flow-Batterien werden auch als Energiespeicher - sogar für den Haushalt - vorgestellt. Wo unterscheiden sich das „Auftanken“ und das „Entladen“ einer Redox-Flow-Batterie?
- ⑥ Vergleiche die Membran und die Elektrolyte in einer „normalen“ Galvanischen Zelle und einer Redox-Flow-Batterie: welche Eigenschaften sind identisch, wo gibt es Unterschiede?
- ⑦ Redox-Flow-Batterien gelten als sehr langlebig. Wenn, dann sind es eher nicht die Elektrolyte, die Probleme machen sondern eher die Elektrolyse-Zellen, die in größeren Stacks verkommen.
- Warum ist das der Fall? Gehe auf beide Aspekte ein.

- ⑧ Mit dem QR-Code rechts kommst du auf einen Artikel mit dem Titel „Die größte Batterie der Welt“. Lies ihn dir durch!
- Im Film und auch im Text wird der Begriff der „Skalierbarkeit“ verwendet. Was bedeutet das? Gehe dazu auch auf den Artikel ein.



- ⑨ Im Film und auch in dem Artikel werden Vanadium-Salze als Energiespeicher genutzt. In der größten Batterie der Welt sogar in unterirdischen Cavernen.
- a) Informiere dich über die Eigenschaften der verwendeten Vanadium-Ionen.
 - b) Was denkst du über die Lagerfähigkeit der Elektrolyte in solchen Cavernen Informiere dich, was solche Cavernen sind!
 - c) Vanadium-Elektrolyte sind bei den aktuell vertriebenen Modell am gebräuchlichsten. Informiere dich über anderen Varianten und betrachte diese unter Beachtung der Vorteile einer Redox-Flow-Batterie.