

ALU IM ÜBERFLUSS

Die Schmelzflusselektrolyse von Aluminium und ihre Umweltauswirkungen



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	1
2. Verwendung und Herstellung	1
3. Infotext	2
4. Abbildung 1: Aluminium-Schmelzflusselektrolyse	2
5. Auswirkungen auf die Umwelt	3
6. Abbildung 2: Massenströme und Umweltauswirkungen bei der Aluminiumproduktion, 2017	4

1. Allgemeine Informationen

Wenn du nicht weiterkommst, Fragen hast oder deine Antwort überprüfen willst, schreib uns einfach eine Mail an info@planet-n.de. Wir helfen dir gerne weiter oder lassen dir die Lösungen zukommen.



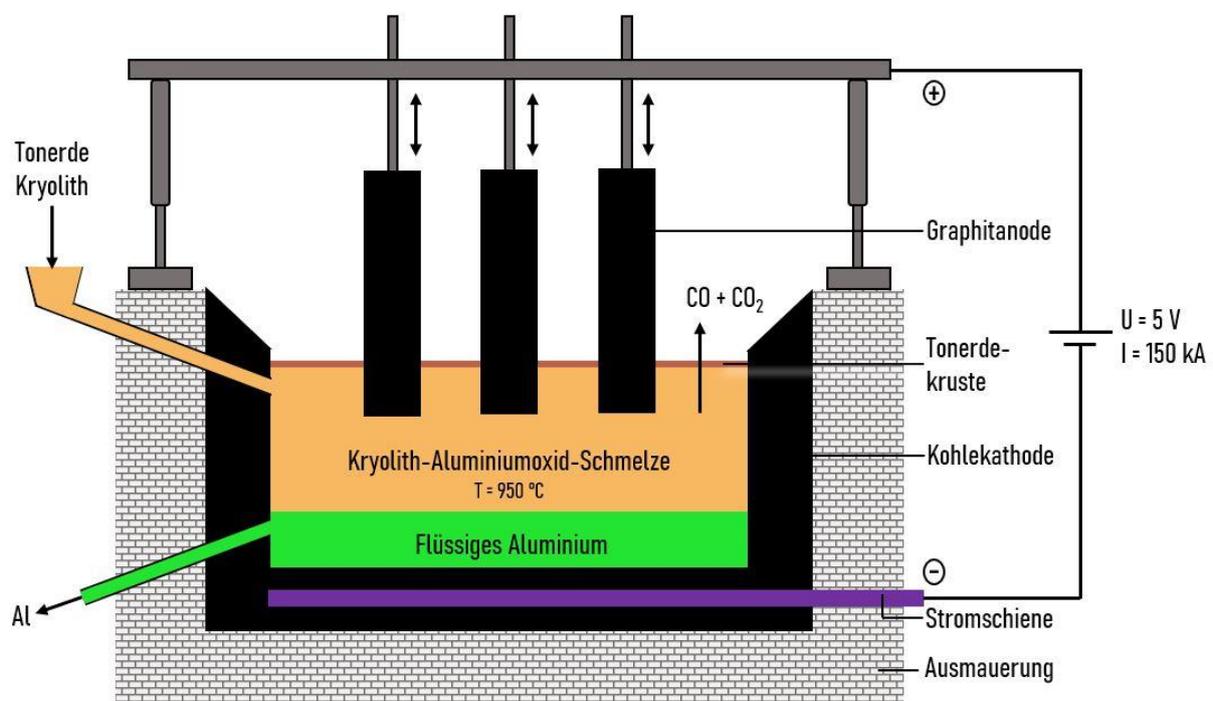
2. Verwendung und Herstellung

- Überlege dir, wo dir Aluminium im Alltag begegnet.
- Nenne drei Vorteile von Aluminium gegenüber anderen Metallen.
 - i** Tipp: Gewicht, Festigkeit, Korrosion
- Lies den Infotext unter 3. und betrachte Abbildung 1 oder hör dir den Alternativtext unter 4. an. Formuliere dann die Reaktionsgleichungen für die Kathode, Anode und die Gesamtreaktion.
 - i** Tipp 1: Denk an das A & O der Elektrolyse (Anode → Oxidation).
 - i** Tipp 2: An der Anode bildet sich in einem ersten Schritt Sauerstoff, der dann mit dem Kohlenstoff reagiert.

3. Infotext

Aluminium ist eines der weitverbreitetsten Metalle der Erde. Es wird aus dem Aluminiumerz Bauxit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ / Fe_2O_3) gewonnen, das bis zu 50% Aluminiumoxid enthält. Dieses Aluminiumoxid kann wegen seinem hohen Schmelzpunkt ($2045\text{ }^\circ\text{C}$) jedoch nicht direkt weiterverwendet werden. Durch die Mischung mit Kryolith ($\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$) kann der Schmelzpunkt auf $960\text{ }^\circ\text{C}$ gesenkt werden. Dieses Gemisch bildet den Ausgangsstoff für die Schmelzflusselektrolyse. Dafür wird über eine Schiene Strom angelegt. Das Aluminiumoxid zersetzt sich zwischen Anode (Pluspol) und Kathode (Minuspole), die aus Kohlenstoff bestehen. An der Kathode kann dann das reine Aluminium abgeführt werden, während an der Anode Kohlenstoffdioxid zurückbleibt.

4. Abbildung 1: Aluminium-Schmelzflusselektrolyse

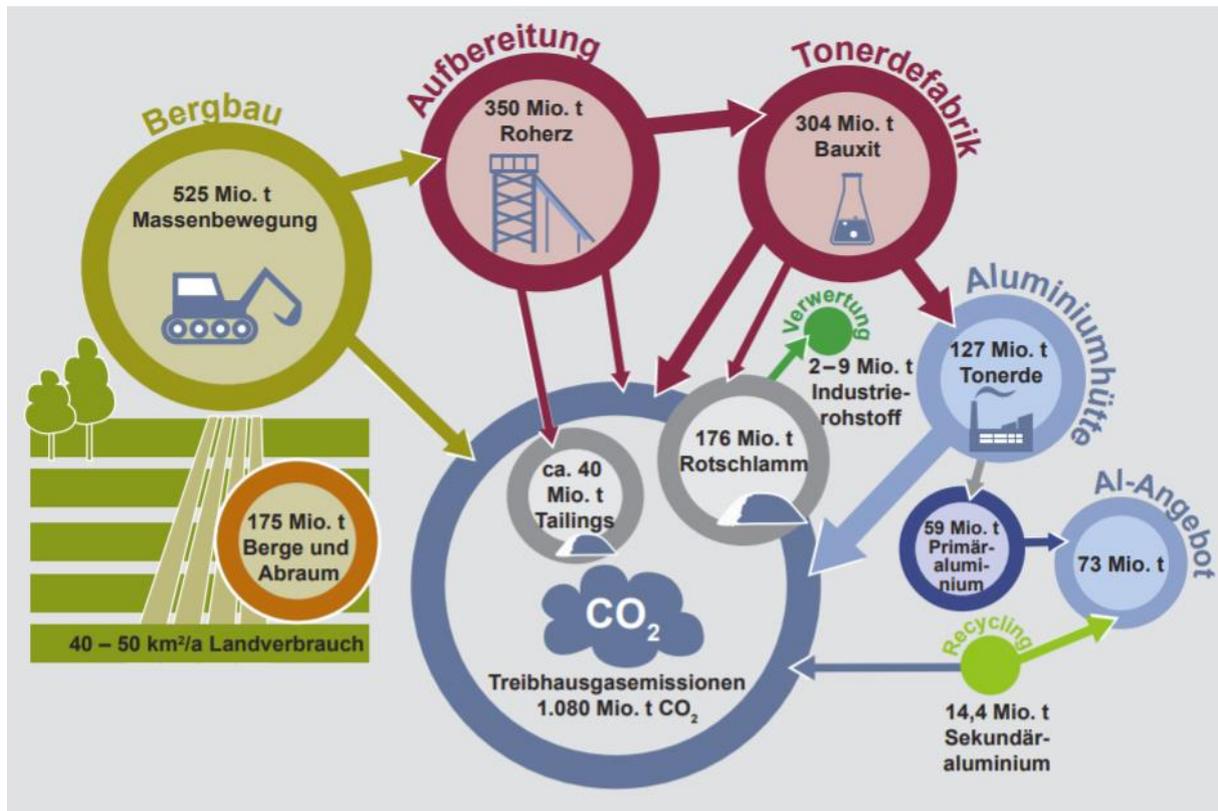




5. Auswirkungen auf die Umwelt

- a) Überlege dir welche Nachteile der Herstellungsprozess hat. Denke dabei insbesondere an seine Konsequenzen für die Umwelt.
- b) Der Energieverbrauch für die Herstellung einer Tonne Primäraluminiums beträgt rund 15.000 kWh. In Deutschland gibt es rund 15 Millionen 4 Personen Haushalte. Wie lange können diese vom Energieverbrauch der jährlichen, weltweiten Herstellung von Primäraluminium leben? (Wir gehen von einem Energieverbrauch der Haushalte von 4.200 kWh/Jahr aus. Die restlichen Informationen findest du in Abbildung 2 bzw. dem Alternativtext unter 6.).
- c) Betrachte Abbildung 2 erneut oder höre dir den Alternativtext nochmal an. Wie viel CO₂ wurde bei der Herstellung von Aluminium im Jahr 2017 ausgestoßen?
- d) Recherchiere wie viel CO₂ in Deutschland im selben Jahr ausgestoßen wurde? Überrascht dich das Ergebnis? Warum?
- e) Entnehme Abbildung 2 wieviel Aluminium im Jahre 2017 recycelt wurde? Welche Vorteile bringt das Recycling von Aluminium?
- f) Diskutiert: Wie könnt ihr Aluminium im Alltag vermeiden und Recycling fördern?

6. Abbildung 2: Massenströme und Umweltauswirkungen bei der Aluminiumproduktion, 2017



© Copyright (Link): [BGR: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe \(2020\): Aluminium - Informationen zur Nachhaltigkeit.](#)