

Untersuchung der Betriebsbedingungen einer Kupferraffinationsanlage

In der Schweizer Gesellschaft sind der Umweltgedanke und die Rohstoffknappheit ein allgegenwärtiges Thema. Viele Schweizer Haushalte haben bereits eine Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlage zur Strom- und Heizkostensenkung auf dem Dach verbaut. Mittlerweile setzen auch viele Unternehmen auf erneuerbaren Energien. Durch die Förderung von erneuerbaren Energien wird auch deren Weiterentwicklung und Wirtschaftlichkeit gefördert.

Mit der Energiestrategie 2050 setzt sich die Schweiz ein Ziel, erneuerbare Energien gezielt auszubauen. Diese Arbeit prüft die Wirtschaftlichkeit im industriellen Massstab am Beispiel einer Kupferelektrolyseanlage im Photovoltaikbetrieb am Standort Winterthur.

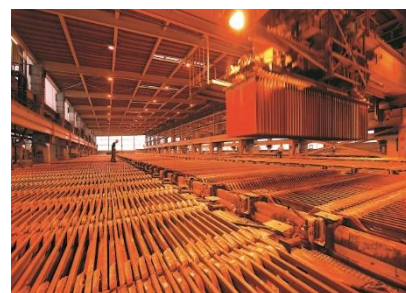
Aufgrund des konstanten Energiebedarfs einer Kupferelektrolyseanlage eignet sich diese besonders gut für eine Wirtschaftlichkeitsanalyse. Im ersten Teil wird zuerst der benötigte Energiebedarf pro Tonne fertigem Millberry-Kupfer ermittelt und schliesslich mit vier verschiedenen Anlagemodellen ein Vergleich der möglichen Energiebezugsarten erstellt. In einem zweiten Teil werden die Kupferschrottarten miteinander verglichen und deren Preisdifferenz aufgezeigt, um am Schluss einen genauen Jahresertrag pro Tonne Kupfer und gewähltem Kupferschrott zu erhalten. Im dritten Teil werden die Anlagen ausgelegt und mit Hilfe von Tagesenergieerträgen und Absorptionsoberflächenvergleich der Photovoltaikanlagen die jeweils benötigte Energieproduktionsmenge ermittelt. Im vierten Teil werden dann die ausgelegten Systeme miteinander und mit dem aus dem Kupferverkauf und der Rückspeisung erzielten Gewinn verglichen, um eine genaue Aussage über die Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Auslegungen zu machen.

Die am Ende erhaltenen Werte bestätigen die Vermutung, dass eine solche Anlage theoretisch realisierbar wäre. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass im Vergleich zum Gewinn durch den Wiederverkauf des gewonnenen Millberry-Kupfer die effektiven Stromkosten sowie Anschaffung und Unterhalt der eigenen Energieproduktion in wenigen Jahren amortisiert werden können.



Diplomand
Cyrill Hoch

Dozent
Gernot Kurt Boiger



Bei der Kathodenherstellung wird reines Kupfer in einem elektrolytischen Raffinationsprozess von Rohkupfer abgeschieden.



Photovoltaikanlage im industriellen Massstab in Neuchâtel.