

Kupferherstellung

Aufbereitung der Erze



Kupfererze werden sowohl im Untertagebau als auch im Tagebau gewonnen. Der Kupfergehalt der geförderten Erze beträgt meist nur 0,3 bis 2 %, dennoch lohnt sich der Abbau vor allem im grossen, kostengünstigen Tagebau. Derzeit stammen rund 75% des gewonnen Primärkupfers aus dem Tagebau. Der grösste Kupfererztagebau ist die Chuquibambilla Mine in Peru, die etwa 4 km breit und 800 m tief ist.

Da die Kupfererze unterschiedliche Mengen von unerwünschten Mineralien und Gesteinen wie Quarz, Ton oder Granit enthalten, müssen sie „gereinigt“ werden. Das Kupfererz wird durch Erzbrecher zerkleinert und in Mühlen zu Pulver zermahlen. Dann werden Bestandteile, die kein Kupfer enthalten, abgetrennt. Das verbleibende Kupfererz heisst Kupferkies.

Schmelzmetallurgische Gewinnung von Kupfer

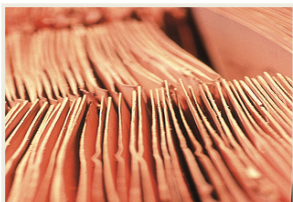
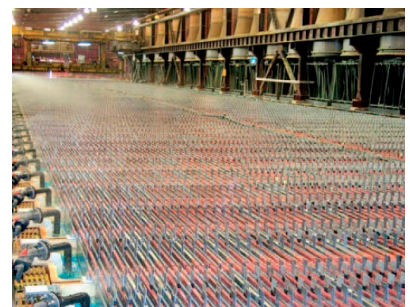
Das Kupferkies, das mit Förderbändern zum Produktionsort gebracht wird, wird nun mit ausreichend Luftzufuhr heiss gemacht. Dabei verbindet sich der Schwefel aus dem Erz mit Sauerstoff und entweicht als Schwefeldioxid-Gas. Anschliessend wird das Erz geschmolzen, es entsteht der Kupferstein, ein Gemisch aus Kupfer-Schwefel- und Eisen-Schwefelverbindungen.



Der flüssige Kupferstein kann nun in den Konverter, einen grossen, rundlichen Behälter für geschmolzenes Metall, überführt werden. Hier erfolgt eine weitere Reinigung des Kupfers. Übrig bleibt flüssiges Rohkupfer, das der Raffination zugeführt werden kann. Das zu 99% reine Rohkupfer hat noch nicht die Eigenschaften, die vom Kupfer gefordert werden, vor allem die Leitfähigkeit ist noch nicht ausreichend wegen der Verunreinigungen von 1 %.



Dazu wird das Kupfer vorerst in der Anodengussanlage zu Anoden vergossen. Anoden können dann mit Hilfe von Strom elektrolytisch raffiniert werden. Dazu werden sie nebeneinander in riesige Elektrolysebecken gehängt, die mit einer Säure gefüllt sind. Zwischen den Anoden befinden sich Edelstahlbleche.



Bei einer niedrigen Strom-Spannung wandern Kupferteilchen vom Pluspol (Kupferanode) zum Minuspol (Stahlblech). Das reine Kupfer scheidet sich am Stahlblech.

So entstehen auf beiden Seiten der Stahlbleche die zu 99,9% reinen, feinen Kupferkathoden, die von den Blechen abgetrennt und dann erneut eingeschmolzen werden, um zu Gussformaten verarbeitet zu werden.

Aufgaben:

- Zeichne den Weg vom Erz zum Kupfer mit eigenen Zeichnungen auf.
- Schildere den Vorgang einem Klassenkameraden.