

Optimierung von Kreislaufprozessen

Chemische Industrie



Bildquelle: www.wirtschaftsmagazin.net/

Mitarbeiter: <200

Hauptprodukte: Grund- und Feinchemikalien

Energiekosten [€/a]: ca. 1,5 Mio

Energieträger: Strom, Erdgas, Heizöl, Diesel

AUSGANGSSITUATION

Betrachtet werden sollte hierbei ein interner Recyclingprozess von als Nebenprodukt anfallendem Ammoniumchlorid mit dessen Aufarbeitung zu Chlorwasserstoff und Ammoniak. Beide Stoffe können in der Produktion wieder eingesetzt werden. Da hierfür große Mengen an Strom und Wärme verbraucht werden, sollten die Kosten des gesamten Prozesses analysiert und der Prozess auf Optimierungspotentiale geprüft werden.

Die Projektidee hatte sich aus einer intensiven vorangegangenen Zusammenarbeit des Familienunternehmens mit ECA Concept im Zuge der Einführung eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 ergeben. In einem eigenständigen Materialeffizienzprojekt sollte die Analyse dieses für das Unternehmen zentralen Prozesses nun umgesetzt werden.

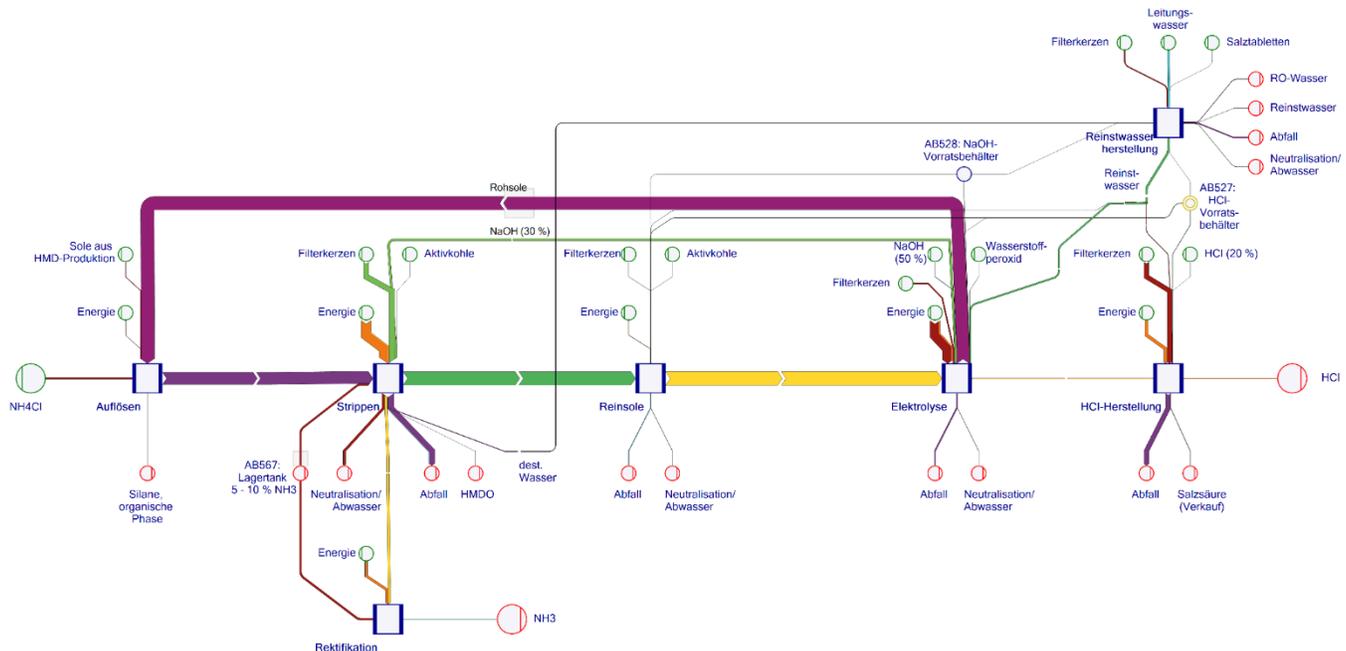
Das Projekt wurde im Rahmen der Potentialanalyse des BMWi-Fördermoduls go-effizient durchgeführt.

AUFGABENSTELLUNG ECA CONCEPT

Ziel der Untersuchung war, zunächst den Recyclingprozess abzubilden und die dazugehörigen Energie- und Materialströme zu quantifizieren. Durch die anschließende Erhebung bzw. Zuteilung von Kostendaten sollten die Gesamtkosten des Prozesses ermittelt sowie mittels Materialflusskostenrechnung die Kosten von Verlusten bewertet werden. Dadurch sollte die Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses bestimmt und Schwachstellen ermittelt werden.

PROJEKTVERLAUF

Der untersuchte Prozess wurde in einzelne Schritte unterteilt und die jeweiligen Input- und Outputströme mit Mengendaten hinterlegt. Im nachfolgenden Sankey-Diagramm sind die Energie- und Materialströme quantitativ dargestellt. Dabei sind den Energieströmen (elektrisch, braun und thermisch, orange) Mengen in kWh hinterlegt, während die Materialströme in kg bzw. Stück angegeben sind. Auf dieser Basis wurden den einzelnen Strömen Kosten zugeordnet, um so die Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses beurteilen zu können.



Quantitative Abbildung der Material- und Energieströme als Sankey-Diagramm

ERGEBNIS DES PROJEKTS

Somit werden aufgrund der Eigenproduktion momentan etwa 420.000 € pro Jahr mehr ausgegeben als ein Einkauf der entsprechenden Mengen an Ammoniak (NH₃) und Chlorwasserstoff (HCl) kosten würde. Die aktuelle Fahrweise der Recyclinganlage ist damit in Bezug auf die HCl-Produktion bereits jetzt unwirtschaftlich. Die erzielten Ergebnisse der Kostenberechnung der Anlage haben weitgehende Auswirkungen auf die künftige Energiepolitik des Unternehmens. Der konstante Verbrauch an Elektrizität und Wärme war Ausgangspunkt für die Überlegung, ein BHKW (Gasturbine) zu installieren. Diese Investition wurde vorerst gestoppt.

	Kosten NH ₃ [€/a]	Kosten HCl [€/a]	Kosten Salzsäure [€/a]	Erlös NH ₄ Cl	Summe	Differenz
Eigenproduktion	245.024	1.481.635			1.726.656	
Einkauf	332.800	1.081.500	20.000	-130.700	1.303.600	423.056