

Projektidee

Förderwettbewerb Energieeffizienz



Umrüstung von alten Membranzellen auf neue Zelltechnologie

Rund 70 Prozent aller Chemieprodukte werden direkt oder indirekt mit Chlor oder Natronlauge hergestellt. Eine Möglichkeit zur Herstellung dieser chemischen Grundstoffe ist die Chlor-Alkali-Elektrolyse, wobei große Mengen an elektrischer Energie eingesetzt werden. Die Membranelektrolyse zählt dabei zu den wirtschaftlichsten und ökologisch nachhaltigsten Herstellungsverfahren und kommt daher in Deutschland bereits in zwei Drittel aller großtechnisch arbeitenden Betriebe zum Einsatz. Das Verfahren basiert auf der elektrolytischen Zerlegung von Natriumchlorid, wobei Anoden- und Kathodenraum durch eine Membran voneinander getrennt werden, um unerwünschte Sekundär- und Rückreaktionen zu vermeiden. Ältere Membranelektrolyse-Technologien basieren bereits auf einem relativ kleinen Abstand der Elektroden zur trennenden Membran. Durch neue Entwicklungen in der Zell- und Membrantechnologie

können diese Elektrodenabstände jedoch weiter verringert, die Stromdichten zwischen den Elektroden erhöht und somit der Wirkungsgrad des Verfahrens deutlich verbessert werden.

Optimierungspotenziale und mögliche Effizienzmaßnahmen

Ein wesentlicher Ansatzpunkt für eine Effizienzmaßnahme an Membranelektrolyse-Anlagen ist die Umrüstung von alten Membranzellen auf eine neue Zelltechnologie. Die neuen Zellen arbeiten dabei mit der sogenannten Zero-Gap-Technologie. Hierbei wird die den Anoden- vom Kathodenraum trennende Membran zwischen den Elektroden ohne Zwischenraum eingespannt. Dadurch wird der Weg des Stroms durch den Elektrolyten minimiert. Auf diese Weise verringert sich der elektrische Widerstand und die Stromeffizienz verbessert sich um ca. fünf Prozent.

Projektidee

Zwei Membran-Elektrolyseure, bestehend aus jeweils vier Racks mit 25 Elektrolysezellen, werden auf die neue Zelltechnologie umgerüstet. Dabei ist, aufgrund gleichbleibender äußerer Abmessungen der vorhandenen Elektrolysezellen, nur ein Austausch der Kathoden und Anoden sowie der zwischenliegenden Abstandhalter für die Membranen notwendig. Durch die Umrüstung der Anlage auf die neue Zelltechnologie ergeben sich Strom einsparungen in Höhe von jährlich 2.250 MWh (Senkung des Energieverbrauchs um ca. fünf Prozent). Dies entspricht einer Einsparung von rund 1.208 t CO₂ pro Jahr.

Kosten für die Umsetzung:

- Investitionskosten für die Umrüstung der Membranelektrolyseure auf die neueste Zelltechnologie von rund 1,75 Mio. €,

Grundsätzliche Fördervoraussetzungen

- Amortisationszeit ohne Förderung: 5,9 Jahre (damit ≥ 4 Jahre)
- Nutzungsdauer: 10 Jahre (damit ≥ 3 Jahre)

Wettbewerbskriterium

- Fördereffizienz: 828 € pro t CO₂ und Jahr

Zuwendungsfähige Projektkosten

- Investitions(mehr)kosten: 1.750.000 €
- Investitionsnebenkosten: 250.000 €
- Gesamtkosten: 2.000.000 €
- Maximal mögliche Förderung: 1.000.000 €

- Investitionsnebenkosten (für Erstellung Einsparkonzepts durch Energieberater, Installation, Inbetriebnahme und Messtechnik) in Höhe von 0,25 Mio. €
- und damit in Summe Investitionsgesamtkosten in Höhe von 2 Mio. €.

Von diesen Kosten können im Förderwettbewerb Energieeffizienz bis zu 50 % gefördert werden. Die tatsächliche Höhe der jeweils förderfähigen Kosten hängt letztlich davon ab, welchen Anteil an den Gesamtinvestitionskosten die effizienzbezogenen Kosten (Investitionsmehrkosten und -nebenkosten) aufweisen.

Ausführliche Hinweise zur Berechnung der Investitionsmehrkosten finden sich im Merkblatt „Allgemeine Hinweise zur Antragstellung“, welches unter „Mitmachen“ und „Antragsstellung“ auf den Webseiten des Förderwettbewerbs Energieeffizienz abrufbar ist.

Grundlegendes Kriterium für die Zulassung zum Förderwettbewerb Energieeffizienz ist, dass die Amortisationszeit des Projektes, berechnet aus den effizienzbezogenen Investitionskosten und der Summe der eingesparten Energiekosten, mindestens vier Jahre beträgt.

Durch die Umsetzung aller beschriebenen Maßnahmen können jährlich 2.250 MWh eingespart werden. Bei einem angenommenen Strompreis von 0,15 €/kWh amortisiert sich somit die Effizienzmaßnahme ohne Förderung nach etwa sechs Jahren,



PVC-Kunststoffgranulat: Chlor wird zur Herstellung unzähliger Produkte benötigt.

mit maximaler Förderung bereits nach drei Jahren.

Ein weiteres zentrales Kriterium für die Förderentscheidung im Förderwettbewerb Energieeffizienz ist die je Fördereuro erreichte CO₂-Einsparung pro Jahr (Fördereffizienz). Diese liegt im beschriebenen Projekt bei der maximal möglichen Fördersumme von 1 Mio. € (50 % Förderquote) und einer erwarteten Einsparung von 1.208 t CO₂ pro Jahr bei etwa 828 € pro t CO₂ und Jahr. Der Antragsteller kann aber selbst entscheiden, ob er eine geringere Förderquote wählt, somit seine Fördereffizienz verbessert und dadurch die Chancen im Wettbewerb um die Fördermittel erhöht.

Die „Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb“ ist ein Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Gefördert werden investive Maßnahmen zur energetischen Optimierung industrieller und gewerblicher Anlagen und Prozesse sowie die Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien.

Zentrales Kriterium für die Förderentscheidung ist die Fördereffizienz, d.h. die beantragte Förderung pro eingesparter Tonne CO₂.

Es finden jährlich mehrere Wettbewerbsrunden mit Stichtagen statt. Anträge können kontinuierlich gestellt werden.

Informationen und Beratung zu den Projekten im Förderwettbewerb Energieeffizienz

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Projektträger Förderwettbewerb Energieeffizienz
Steinplatz 1
10623 Berlin

Telefon: 030 310078-5555
E-Mail: weneff@vdivde-it.de
www.wettbewerb-energieeffizienz.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Gestaltung
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Stand
November 2019

Bildnachweis
© industrieblick/Fotolia.com (Titel)
© srki66/Fotolia.com