

Mehr Ammoniak pro Anlage

Ein Bauteil macht Anlagen, die Ammoniak herstellen, produktiver. Der Meyer-Galow-Preis für Wirtschaftschemie würdigt die bewährte Erfindung.

Bis zu 2000 Tonnen Ammoniak pro Tag produzierte eine Industrieanlage zur Jahrtausendwende. Eine solche Anlage hochzukalieren, wäre gefährlich – die Turbinenschaufeln bestehender Anlagen drehen sich schon bis zu 180 Mal die Sekunde.

Das Zweidruckverfahren rüstet stattdessen Anlagen um und macht sie damit anderthalbmal so produktiv. Das Verfahren hat Dennis Lippman, Geschäftsführer und Präsident von Thyssenkrupp Uhde USA, vor etwa 20 Jahren eingeführt. Er erhält dafür den Meyer-Galow-Preis für Wirtschaftschemie. Seine Methode verlagert die nötige Mehrleistung auf ein zusätzliches Bauteil: einen Frischgasreaktor. Dieser setzt bei etwa 110 bar bereits einen Teil des Stickstoffs und Wasserstoff im Synthesegas um. Das restliche Synthesegas wird in den Anlagenkreislauf eingespeist und wie zuvor bei 200 bar umgesetzt.

Im Jahr 2006 ist die erste Anlage in Betrieb gegangen, die Safco-IV-Anlage in Saudi-Arabien. Laut Thyssenkrupp Uhde ist sie mit einer Kapazität von 3300 Megatonnen pro Tag die größte Ammoniakanlage weltweit.

LB

Blick nach Asien

Elektrokinetik | Hongping He und Kollegen vom Guangzhou Institute of Geochemistry der Chinesischen Akademie der Wissenschaften haben elektrokinetisches Mining (EKM) skaliert, das seltene Erden aus Verwitterungskrusten nun bis zum 5000-Tonnen-Maßstab liefert. Dabei bewegen sich die hydratisierten dreiwertigen Kationen seltener Erden im Gradienten eines elektrischen Felds. Verglichen mit konventionellen Techniken liefert das EKM-Verfahren höhere Ausbeuten, verbraucht weniger Laugungsmittel, verringert die Abbauzeit und liefert reinere Produkte.

Elektroporation | Das japanische Start-up Biophenolics, eine Ausgründung der Universität Tsukuba, will bis zu 30 aromatische Verbindungen zu wettbewerbsfähigen Preisen biotechnisch herstellen. Das Unternehmen schleust Stoffwechselwege über seine Plasmid-Sammlung und Elektroporation in den Produktionsstamm ein und erspart sich damit Lizenzgebühren für dessen Genomediting. Derzeit arbeitet das Start-up an der Synthese der Pflanzeninhaltsstoffe und Antioxidantien 3,4-Dihydroxybenzoesäure, 1,2-Dihydroxybenzol und 4-Hydroxybenzoesäure; geplant sind Verfahren für Anilin und Pyrazinverbindungen.

Gentechnik | Japan setzt beim Bioökonomie-Programm auf genomeditierte Mikroorganismen und Pflanzen. Im Rahmen eines Forschungsverbunds verwendet das Bauunternehmen Kajima dazu ein Extrak-tionssystem für gentechnisch veränderte Tabakpflanzen, das rekombinante Zielproteine extrahiert. Die Pflanzen werden dazu in einem Puffer zerkleinert, die Suspension mit Filtrationshilfsmittel in einer Kaltpresse geklärt und mikrofiltriert. Die Zielproteine werden aus dem Filtrat gereinigt. Das integrierte Verfahren verhindert zugleich, dass gentechnisch veränderte Komponenten frei werden.

Rolf Schmid, www.bio4business.eu

Fabriken für bessere Speicher

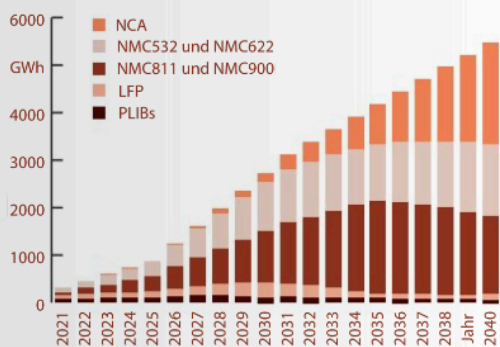
Batteriezellen herzustellen erfordert viel Energie. Produktionsprozesse und Zelldesign müssen sich ändern, um diese Menge zu verringern.

Wie viel Energie die Batterieherstellung bis zum Jahr 2040 benötigt wird, haben Florian Degen von der Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle und Team untersucht. Sie kombinierten Daten zu Lithiumionenbatterien

(LIB) und Post-Lithiumionenbatterien (also solche ohne Lithium, PLIB) aus Literatur und eigener Forschung. PLIB-Zellen benötigen demnach pro produzierter Zellspeicherkapazität weniger Energie als LIB-Zellen. Der Energieverbrauch für die weltweite Zellproduktion würde möglicherweise auf 130000 GWh pro Jahr steigen. Dies entspricht dem Stromverbrauch Schwedens im Jahr 2021. Mit Design- und Produktionsänderungen ließen sich 66 Prozent der Energie sparen.

Aus den in der Metastudie genutzten Prognosen geht hervor, dass etwa bis zum Jahr 2040 die Marktanteile für Lithium-Eisen-Phosphat- und für Nickel-Mangan-Kobalt-Batterien mit hohem Nickelgehalt steigen (Grafik). MB

doi: 10.1038/s41560-023-01355-z



Nachfrageprognosen für Batteriezellen 2021 bis 2040.

NCA: Nickel-Kobalt-Aluminium; NMC: Nickel-Mangan-Kobalt (verschiedene Ni:Mn:Co-Verhältnisse); LFP: Lithium-Eisen-Phosphat; PLIBs: andere ohne Lithium.