

Anhörung von Sachverständigen Enquetekommission 11

"Elektrochemische Verfahren"

am 14. Februar 2014

10.00 Uhr, Raum E 1 -0 05

Fragenkatalog

LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN 16. WAHLPERIODE STELLUNGNAHME 16/1414 A23
--

Relevanz und Potential der Elektrochemie in NRW:

Welche Mengen an chemischen Produkten (anorganisch und organische) werden zurzeit durch Verfahren, die den elektrischen Strom nutzen, hergestellt?

Die Energieintensivsten Verfahren:

Aluminium: NorskHydro (Grevenbroich, Bonn...), TRIMET (Essen), Voerdal (Voerde)

Chloralkalielektrolyse

Zink-Raffination (in NRW alle stillgelegt?)

Kupfer- Raffination (Lünen, Köln)

Galvanik: viele kleine/mittelständische Unternehmen, keine Masse, aber Wertschöpfung

Wie schätzen Sie das Potential ein, dass elektrochemische Prozesse petrochemische Prozesse ersetzen, bzw. ablösen können? Eine technische Machbarkeit vorausgesetzt, welchen Zeithorizont schätzen Sie wird dieses benötigen?

Was sind die Vor- und Nachteile einzelner elektrochemischer Verfahren (Stichwort z.B.: Verwendung von umweltgefährdenden Stoffen)?

Wo und in welchen Größenordnungen werden elektroorganische Syntheseverfahren heute von der chemischen Industrie eingesetzt und welches Potenzial sehen Sie hier zukünftig?

Welche vergleichbaren stromverbrauchenden Verfahren gibt es in anderen -nicht der chemischen Industrie zugerechneten Branchen?

Stahl: Lichtbogenofen

Nachhaltigkeit:

Wie bewerten Sie einen Austausch von etablierten Verfahren gegen Elektrochemie im Sinne des Carbon-Footprint, der Nachhaltigkeit im Allgemeinen?

Grundsätzlich haben elektrochemische Verfahren den Vorteil, dass für die Oxidation oder Reduktion keine anderen chemischen Substanzen eingesetzt werden müssen, dadurch also chemischer Abfall vermieden wird. Zunächst unerwünschte Produkte an der "Gegenelektrode" lassen sich entweder bei entsprechender Prozessführung ebenfalls nutzen (z.B. Wasserstoff bei der Chloralkalielektrolyse) oder vermeiden (Sauerstoffverzehrkathoden bei der Chloralkalielektrolyse). Ein weiterer Vorteil ist die effektivere Steuerung durch Strom bzw. Spannung und bessere Skalierbarkeit. Im Zusammenhang damit kann der Stromverbrauch auch an das Angebot angepasst werden und zur Netzstabilität im Zusammenhang mit der Stromerzeugung aus Photovoltaik bzw. Wind beitragen (intelligent gesteuerter Verbrauch).

Nachteilig ist, dass diese elektrochemischen Prozesse heterogen an Oberflächen ablaufen. Dies könnte im Vergleich zu etablierten Verfahren zu einem höheren Investitionskostenanteil führen.

Welche Bedeutung haben elektrochemische Verfahren bei der stofflichen Umwandlung von nachwachsenden Rohstoffen in Chemikalien?

Forschung:

Gibt es Projekte, die darauf zielen, die Reaktionsenergie direkt als elektrischer Strom zu nutzen?

Dieser Nutzen dürfte eher gering sein: Für das hypothetische Beispiel einer Ketonsynthese (Molekulargewicht 100g/mol) ergäbe sich ein typischer theoretischer Wert von 500 kWh/t, bei einer Tagesproduktion von 0,1 t also nur etwa 2 kW Leistung.

Was ist der Forschungs- und Entwicklungsstand bei der Sauerstoffverzehrkathode und an welchen Standorten ist der Einsatz dieser Methode sinnvoll?

Hoch /vgl. Bayer

Der Einsatz ist insbesondere dann sinnvoll wenn kein Wasserstoff benötigt wird. Der Sicherheitsaspekt bei der Wasserstofferzeugung ist zu bedenken.

Was sollte aus Ihrer Sicht getan werden, um den Transfer zwischen Forschung und Industrie zu fördern, gibt es z.B. einen spezifischen nicht gedeckten Bedarf in der Förderpolitik?

Ein großes Problem ist die Sprunghaftigkeit der Förderpolitik. Hier müsste langfristiger gedacht werden.

Rahmenbedingungen:

Welche Rahmenbedingungen bzw. Voraussetzungen müssen geschaffen werden um die benötigte Energieversorgung sicher und nachhaltig (ökonomisch -ökologisch -sozial) zu realisieren?

Welche Anforderungen ergeben sich an die Ausbildung von z.B. Chemikern?

Ein "Gefühl" für Energieaspekte (und auch technische und wirtschaftliche Aspekte) müsste besser vermittelt werden. Die Elektrochemie - als Schnittstelle zwischen Energietechnik und Chemie - bräuchte in der Lehre wieder eine größere Bedeutung.

Wenn ein elektrochemisches Verfahren nachweislich ressourcenschonender und umweltverträglicher ist, sollte dann die Nutzung von elektrischem Strom als Reduktionsmittel für chemische Reaktionen steuerlich begünstigt werden?

Nein, eher sollten umweltschädigende Verfahren entsprechend besteuert werden, wenn sie ersetzt werden können.

Welche weiteren Rahmenbedingungen gibt es, um die Lücke zwischen Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit elektrochemischer Verfahren zu schließen?