

1 Darstellung möglicher Konversionsrouten durch Gasaktivierung mit nicht-thermischem Plasma – exemplarisch dargestellt durch einen Plasmalaborreaktor des Fraunhofer UMSICHT.

GASKONVERSION DURCH AKTIVIERUNG MIT NICHT-THERMISCHEM PLASMA DIE ZÜNDENDE IDEE FÜR KALTE GASE

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Dr.-Ing. Tim Nitsche
Chemische Energiespeicher
Telefon +49 208 8598-1537
tim.nitsche@umsicht.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Barbara Zeidler-Fandrich
Abteilungsleiterin
Chemische Energiespeicher
Telefon +49 208 8598-1143
barbara.zeidler-fandrich@
umsicht.fraunhofer.de

www.umsicht.fraunhofer.de

Die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Energieträger sowie die erforderliche Reduktion von umwelt- und klimarelevanten Emissionen stellt die konventionellen Konversionstechnologien fortlaufend vor neue Herausforderungen.

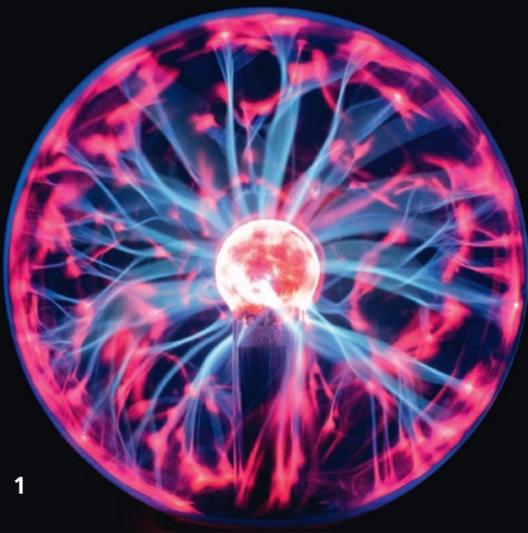
Notwendige hohe Aktivierungstemperaturen, komplexe Gasmischungen mit deaktivierenden Substanzen und dynamische Prozessbedingungen können die Realisierung thermochemischer oder katalytischer Umwandlungsprozesse limitieren. Durch Kombination konventioneller Verfahren mit nicht-thermischem Plasma (NT-Plasma) lassen sich diese Grenzen verschieben und neue Möglichkeiten für chemische Umsetzungen generieren.

Keywords

- nicht-thermisches Plasma (NT-Plasma)
- (Plasma-)Katalyse
- Gasreinigung
- Synthesegaschemie
- Gasphasenreaktionen

Branchen

- Abgasreinigung/-nachbehandlung
- Gasaufbereitung
- Biogasanlagen
- Wasserstoffwirtschaft
- Chemische Industrie
- Umwelttechnik
- Energietechnik



1



2

- 1 NT-Plasma in einer Plasmakugel.
 2 Testinfrastruktur zur Gasaktivierung mit nicht-thermischem Plasma beim Fraunhofer UMSICHT.

Ihr Nutzen und unser Beitrag

Die NT-Plasmatechnologie stellt eine innovative und bei Nutzung regenerativ erzeugten Stroms nachhaltige Technologie dar, welche robust gegenüber einer Vielzahl von Katalysatorgiften ist und flexibel entlang zunehmend variierender Prozessbedingungen geregelt werden kann. Neben der Unterstützung und Optimierung bekannter Umwandlungsverfahren lassen sich mittels NT-Plasma potenziell auch neue Gasphasenkonversionen und Applikationen erschließen.

Auf Basis unserer langjährigen, anwendungsnahen Entwicklungen im Bereich der Gasbehandlung mittels NT-Plasma können wir die für Ihre Anforderungen in Frage kommenden plasmachemischen und -katalytischen Systeme identifizieren, experimentell untersuchen und bei Bedarf den für Ihre Anwendung passgenauen Plasmareaktor vom Technikums- bis in den industriellen Maßstab entwickeln.

Unser Angebot

Technologische Beratung

- (Erst-)Abschätzung zur Eignung der NT-Plasmatechnologie für Ihren Anwendungsfall
- (Machbarkeits-)Studien zu technischen, chemischen und wirtschaftlichen Fragestellungen

Verfahrensentwicklung

- Identifikation und/oder Konzeption geeigneter Reaktorsysteme
- Entwicklung, Konstruktion und Fertigung adaptierter Plasmareaktoren für Ihre Anwendung
- Experimentelle Entwicklung: Durchführung und Auswertung von Versuchsreihen und Parameterstudien

Hochskalierung

- Skalierungskonzeption
- Entwicklung und Konstruktion von NT-Plasmareaktoren und Fertigung von Prototypen/Pilotanlagen bis in den industriellen Maßstab in Abstimmung mit Ihnen, bei Bedarf mit Rückgriff auf unser Partner-/Zulieferer-Netzwerk

Unsere Testinfrastruktur

Für Ihren Entwicklungsauftrag steht uns folgende Testinfrastruktur zur Verfügung:

Gasversorgung

- Gasmischungen aus H_2 , CO , CO_2 , CH_4 , N_2 und O_2
- Zudosierung und Verdampfung flüssiger Komponenten (bspw. H_2O , Toluol); Zugabe zusätzlicher Komponenten (bspw. NO_x) möglich

Versuchsstand

- Hochspannungsgeneratoren (0-20 kV_{pp} | 4-500 kHz)
- NT-Plasmareaktoren für plasmachemische und plasmakatalytische Versuche mit bis zu 1 Nm³/h
- Temperierung bis 200 °C

Analytik

- H_2 -Gehalt (WLD)
- $CO/CO_2/CH_4$ -Gehalt (IR)
- O_2 -Gehalt (paramagnetisch und elektrochemisch | ppm-Bereich)
- Gaschromatographie mit WLD, FID, MS