

## MASTERARBEIT

**Bereich:** Thermische Prozesstechnik – Stahlindustrie, CO<sub>2</sub>-Emissionshandel, Energiewende

**Thema:** *Wasserstoffbereitstellung für die Stahlindustrie*

### Ausgangslage

Die europäische Stahlindustrie bereitet sich auf die Aufgabe vor, in den nächsten Jahren Wünsche der europäischen Politik zur CO<sub>2</sub>-Reduktion umzusetzen. Eine Möglichkeit besteht darin, zur Reduktion von Eisenoxid aus regenerativen Energien erzeugten Wasserstoff (H<sub>2</sub>) einzusetzen. Techniken dazu befinden sich in der Entwicklung.

Völlig offen ist bisher, welche Mengen an H<sub>2</sub> zu welchen Preisen zur Verfügung stehen werden. Und ob das H<sub>2</sub> an den Stahlwerksstandorten entsteht oder woanders, z.B. den Windkraftanlagen im Norden und Osten.

Mit technischen Grundwissen der Energiesystemanalyse, der Verfahrenstechnik oder Chemie sollen in der Masterarbeit offene Fragen aus Sicht der deutschen Stahlindustrie beantwortet werden.

### Aufgaben der Masterarbeit:

- 1) **H<sub>2</sub>-Erzeugung aus Überschussstrom:** Beantwortung folgender Fragen: **a)** Wieviel verfügbarer Strom für Power-to-X-Anwendungen ist in Deutschland bis zum Jahr 2050 zu erwarten ? → Auftragung als Funktion der Zeit und von Szenarien, **b)** Welche Techniken der Elektrolyse zur H<sub>2</sub>-Erzeugung existieren ? → Beschreibung, Wirkungsgrade, Zukunftsaussichten, **c)** Welche Mengen an H<sub>2</sub> sind als Funktion des verfügbaren elektrischen Stroms und der Elektrolysetechniken bis 2050 zu erwarten ?
- 2) **Projekte des H<sub>2</sub>-Bedarfs:** **a)** Auf welchen Gebieten könnte sich in Zukunft Bedarf an H<sub>2</sub> entwickeln (z.B. Verkehr, Stahlindustrie, Einspeisung Erdgasnetz u.w.), **b)** Mit welchen Mengen ist jeweils zu rechnen ? **c)** welche Gestehungskosten/Preise der H<sub>2</sub>-Produktion werden in der Literatur genannt ?
- 3) **Abstimmung Standorte Erzeugung und Verbrauch:** Abstimmung der Orte der wahrscheinlichen H<sub>2</sub>-Erzeugung und der Standorte der Stahlindustrie → Wo werden welche Mengen voraussichtlich erzeugt, wo stehen Stahlwerksstandorte mit Bedarf ?

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Stefan Vodegel  
Tel.: 05323 / 72 - 6122

e-mail: [stefan.vodegel@cutec.de](mailto:stefan.vodegel@cutec.de)

**Datum:** 24.01.2019