

Stahlerzeugung mit Wasserstoff statt Koks

Die Stahlerzeugung ist Grundlage unserer modernen Wirtschaft und demzufolge ein Dorn im Auge der Ökoreligion. Im Zuge des Dogmas vom „Klimawandel“ wird die Stahlerzeugung mittels Koks, Kohle und Erdgas thematisiert. Die Stahlerzeugung ist sehr energieintensiv und wird für etwa 10% der weltweiten CO₂ Emissionen verantwortlich gemacht.

Deshalb wird im Zuge dieser Religion eine „CO₂-freie Stahlerzeugung“ propagiert und seitens der Industrie – die auf Subventionen hofft – untersucht.

Roheisenerzeugung Traditionell

Traditionell wird aus Eisenerz und Koks mit einigen Zuschlägen im Hochofen zunächst Roheisen erzeugt. Chemisch wird dabei Fe₃O₄ und C in ein kohlenstoffreiches Gusseisen verwandelt. Bei diesem Prozess wird mindestens etwa 1100 Kg Mengen CO₂ je Tonne Roheisen und CO freigesetzt. Das ist im Sinne des ökoreligiösen Dogmas vom Klimawandel eine Sünde.

Alternativ wird Eisenerz in einem Drehrohrofen mit Erdgas zu Eisenschwamm reduziert $Fe_3O_4 + CH_4 \rightarrow Fe + H_2O + CO_2$ und dies als Einsatzmaterial im Elektrostahlverfahren genutzt.

Roheisenerzeugung mit Wasserstoff

Für den ökoreligiösen CO₂ freien Stahl verwendet man Drehrohröfen, anstelle des Erdgases H₂ Gas um das Eisenerz zu Eisenschwamm zu reduzieren. $Fe_3O_4 + 4H_2 \rightarrow 3Fe + 4H_2O$. Für den weiteren Prozess kommt das Elektrostahlverfahren zum Einsatz.

Stahlerzeugung aus Roheisen

In einem weiteren Prozess wird das Roheisen zusammen mit Schrott in einem Converter mit Sauerstoff gefrischt, sprich der Kohlenstoff verbrennt zu CO₂ und das Eisen wird mit zugesetzten Legierungsbestandteilen zu Stahl umgesetzt. Alternativ werden Schrott und Roheisen und Zuschläge mit einem Lichtbogen (Elektrostahl) erhitzt und zu Stahl konvertiert. Mangels Kohlenstoffgehalts kommt bei mit Wasserstoff erzeugten Roheisen in erster Linie das Elektrostahlverfahren zum Einsatz.

Preis ökoreligiöser Stahl Einfache Abschätzung

Annahmen (04/2021):

Betonstahl aktuell 400\$/t, Koks 300\$/t, Erdgas 1.5c/Kwh, Wasserstoff aus "Erneuerbaren Energien" 25c/Kwh entsprechend 8,5 €/Kg, Eisenerz (63%) 160\$/t. Invest je Millionen to Eisenerzeugungskapazität 1 Mrd. \$ (1) Reduzierung 1 to erfordert 35 Kg Wasserstoff, Wirkungsgrad 80%.

Rechnung :

Die Reduzierung von Eisenerz zu 1 to Eisen erfordert 300 Kg Koks entsprechend 90\$
Die Reduzierung von Eisenerz zu 1 to Eisenschwamm erfordert bei einem Wirkungsgrad von 80% 44 Kg Wasserstoff entsprechend 374\$

Ergebnisse:

Das bedeutet, dass der Preis einer Tonne einfachen Baustahls sich zunächst um 284\$, oder **70% verteuert**. Ein Auto dürfte bei einem Bruttostahleinsatz (Verschnitt etc.) von z.B. 1.4 Tonnen um 550 \$ inkl. Gemeinkosten teurer werden.

Nicht berücksichtigt ist, der Ersatz der Anlagen, entsprechend 1000\$/to Kapazität, die Nutzung umweltschädlichen Ökostroms für den Prozess, die Verwendung von Ökostahl entlang der Wertschöpfungskette für das Eisenerz Bergwerk, Schiff, das Stahlwerk, die Eisenbahn, usw. Eine komplette Umstellung auf Ökostahl dürfte diesen um mehr als ein 4 - faches verteuern.

Fazit: Ohne stabiles Stromnetz und massiver, dauerhafter Subventionen gibt es keinen CO₂ freien Stahl.

Holger Narrog

- (1) <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=60749>
- (2) https://holgernarrog.hpage.com/get_file.php?id=33573427&vnr=654007