

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

29. September 2020 || Seite 1 | 2

CO₂-Emissionen bei der Stahlproduktion: Von 100 auf 5 Prozent!

Wie kann die Stahlindustrie dazu beitragen, den CO₂-Ausstoß zu verringern? Genauer gefragt: Wie lassen sich die CO₂-Emissionen bei der Produktion von Rohstahl um bis zu 95 Prozent möglichst effizient reduzieren? Antworten dazu liefert das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt MACOR der Fraunhofer-Institute IKTS, ISI und UMSICHT sowie der Salzgitter AG. Das Fraunhofer IKTS in Dresden brachte hierbei seine Expertise zur Prozesssimulation und der Hochtemperaturelektrolyse ein und koordinierte das Vorhaben.

Bis 2050 will die Salzgitter AG im Rahmen des SALCOS-Vorhabens (Salzgitter Low CO₂ Steelmaking) eine Umstellung hin zur nahezu CO₂-freien Rohstahlproduktion abgeschlossen haben. Bislang wird das Eisenoxid im Erz mit Kohle reduziert, was mit hohen CO₂-Emissionen einhergeht – so entfallen ca. sieben Prozent des weltweiten CO₂-Ausstoßes auf die Stahlproduktion. Erzeugt man stattdessen mittels Elektrolyse unter Einbeziehen von Strom aus erneuerbaren Energien grünen Wasserstoff und nutzt diesen statt der Kohle in einem sogenannten Direktreduktionsprozess, lassen sich perspektivisch bis zu 95 Prozent CO₂ auf dem Weg zum Rohstahl einsparen. Natürlich gelingt dies nicht von jetzt auf gleich, denn die Umstellung ist nicht nur mit hohen Investitionskosten verbunden, sondern auch technisch anspruchsvoll.

Machbarkeitsstudie MACOR

Doch wie ist die Umstellung der Stahlherstellung auf ein klimafreundlicheres Verfahren zu bewerten? Was genau bedeutet sie konkret für das integrierte Hüttenwerk der Salzgitter Flachstahl GmbH? Wie viel erneuerbare Energie ist beispielsweise nötig, um eine Tonne CO₂ einzusparen? Diese und andere Fragen klärte die »Machbarkeitsstudie zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Hüttenwerk unter Nutzung Regenerativer Energien«, kurz MACOR. Angefertigt wurde die vom BMBF geförderte Studie von den drei Fraunhofer-Instituten IKTS, ISI und UMSICHT sowie den Salzgitter-Gesellschaften Salzgitter Flachstahl und Salzgitter Mannesmann Forschung. Während sich das Fraunhofer IKTS vor allem der Prozesssimulation widmete, analysierte das Fraunhofer ISI die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Verfahrensvarianten. Die Mitarbeitenden des Fraunhofer UMSICHT untersuchten die Prozesse bei der Direktreduktion sowie die Eigenschaften des reduzierten Eisens. Bei den Salzgitter-Gesellschaften lag der Fokus auf der Erstellung eines Umsetzungsplans für SALCOS, technischen Untersuchungen des direktreduzierten Eisens sowie der ökologischen Bilanzierung.

Redaktion

Katrin Schwarz | Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS | Telefon +49 351 2553-7720 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | www.ikts.fraunhofer.de | katrin.schwarz@ikts.fraunhofer.de |

Bernhard Kleinermann | Salzgitter AG | Telefon +49 5341 21 2300 | Eisenhüttenstraße 99 | 38239 Salzgitter | www.salzgitter-ag.com | kleinermann.b@salzgitter-ag.de

SALZGITTER AG

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR KERAMISCHE
TECHNOLOGIEN UND SYSTEME IKTS

PRESSEINFORMATION

29. September 2020 || Seite 2 | 2

Eine wichtige Kenngröße ist der Energiebedarf pro Tonne eingespartem CO₂. Denn Energie aus erneuerbaren Quellen ist begrenzt – ihr Anteil am gesamten Energiemarkt in Deutschland beträgt derzeit gerade einmal 15 Prozent. Deshalb stellt sich die Frage: Wo bringt ihr Einsatz den größten Nutzen? Das Ergebnis der Studie: CO₂ bei der Rohstahlherstellung zu vermeiden ist viermal effizienter, als das CO₂ aufzufangen und anderen Nutzungen zuzuführen, etwa zur Herstellung von Chemikalien. Die Wasserstoff-basierte Stahlherstellung bietet dabei das größte CO₂-Einsparpotenzial von fast 100 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren, wie beispielsweise die Wasserstoffeinblasung im Hochofen. Simulationsrechnungen des IKTS zeigen zudem, dass die Hochtemperaturelektrolyse ein sehr effizientes und wirtschaftliches Verfahren ist, um den benötigten Wasserstoff für die Direktreduktion im integrierten Hüttenwerk bereitzustellen. Im Folgeprojekt »Begleitforschung Wasserstoff in der Stahlerzeugung«, kurz BeWiSe – ebenfalls vom BMBF gefördert – widmet sich das bewährte Konsortium nun weiteren Forschungsarbeiten zur Optimierung der in MACOR untersuchten wasserstoffbasierten Stahlherstellungsrouten.

»Wir in Sachsen haben die nötige Kompetenz«

»Die wasserstoffbasierte Direktreduktion ist eine Schlüsseltechnologie zur Reduktion von CO₂-Emissionen in der Stahlproduktion. Hier in Sachsen haben wir die Kompetenz, das Thema voranzubringen, insbesondere im Bereich der Hochtemperaturelektrolyse«, ist sich Dr. Matthias Jahn, Abteilungsleiter am Fraunhofer IKTS, sicher. So arbeitet das IKTS federführend mit am Aufbau eines sächsischen Wasserstoff-Kompetenzzentrums, das die Gewinnung von grünem Wasserstoff mit Hilfe der Elektrolyse für die industrielle Produktion vorbereitet. Und Dr. Alexander Redenius von der Salzgitter Mannesmann Forschung ergänzt: »Im MACOR-Projekt wurde die technische Machbarkeit und Vorteilhaftigkeit unseres SALCOS-Ansatzes bestätigt. Im geplanten Nachfolgeprojekt BeWiSe wollen wir die gewählte Verfahrensrouten noch effizienter und nachhaltiger gestalten.«



Die wasserstoffbasierte Direktreduktion ist eine Schlüsseltechnologie für die CO₂-freie Rohstahlproduktion.
© Fraunhofer IKTS