

Protokoll des 2. HySteel Workshops mit LBST
02.02.2022

**Ort: Virtuelles Meeting - Deutscher Wasserstoff- und
Brennstoffzellen-Verband e.V. (DWV)**

Robert-Koch-Platz 4, 10115 Berlin

Uhrzeit: 14:00 Uhr – 16:00 Uhr

Tagesordnung:

1. Begrüßung, Regeln des digitalen Meetings und Competition Compliance Codex (14:00 – 14:05 Uhr)
2. Zielsetzung, aktueller Stand und weiterer Zeitplan der Studie (14:05 – 14:10 Uhr)
3. Status Quo der Metastudie (14:10 – 14:55 Uhr)
 - a. Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem ersten Teil der Metaanalyse
 - b. Vor- und Nachteile der verschiedenen Technologiepfade
 - c. Hemmnisse und Handlungsempfehlungen
 - d. Abschließendes Fazit
4. Gemeinsame Diskussion (14:55 – 15:55 Uhr)
5. Nächste Schritte (15:55 – 16:00 Uhr)

Teilnehmer:

ABO Wind AG, Frau Itxaso Schott

ArcelorMittal S.A., Herr Jörg Hunger

Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., Herr Werner Diwald

Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., Herr Clemens Orlishausen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Herr Dr. Quentin Fradet

Enertrag AG, Frau Eva Dichtl

HAW Hamburg, Herr Prof. Dr. Marc Hölling

Hynamics Deutschland GmbH, Herr Frank Trauboth

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH/externer Experte, Herr Michael Ball

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH/externer Experte, Herr Dr. Ulrich Bünger

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, Herr Christopher Kutz

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, Herr Dr. Jan Michalski

Paul Wurth S.A., Herr Pit Bingen

Paul Wurth S.A., Herr Jörg Brinckmann

RWE AG, Herr Christoph Borst

SMS group GmbH, Herr Tim Kleier

Stahl-Holding-Saar Infrastruktur GmbH, Herr Raphael Koch

Stahl-Holding-Saar Infrastruktur GmbH, Herr Dr. Rongshan Lin

Storengy Deutschland GmbH, Herr Thomas Grundler

Sunfire GmbH, Herr Christopher Frey

thyssenkrupp Steel Europe AG, Herr Gerrit Riemer

VDEh Stahlinstitut, Herr Dr. Hans Bodo Lungen

WV-Stahl, Herr Dr. Martin Theuringer

1. Begrüßung, Regeln des digitalen Meetings und Competition Compliance Codex

Herr Orlishausen begrüßt die teilnehmenden Mitglieder und die Mitarbeiter der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH (LBST). Es wird auf die Regeln des digitalen Meetings verwiesen. Zur leichteren Erstellung des Ergebnisprotokolls wird die Sitzung per Video aufgezeichnet. Dazu gibt es keine Einwände. Anschließend wird auf den Competition Compliance Codex des DWV verwiesen und gebeten diesen einzuhalten.

2. Zielsetzung, aktueller Stand und weiterer Zeitplan der Studie

Herr Dr. Michalski (LBST) begrüßt die Mitglieder der Fachkommission und präsentiert die Agenda des Workshops. Anschließend wird die Zielsetzung, der aktuelle Stand und der weitere Zeitplan vorgestellt.

3. Status Quo der Metastudie

Die LBST stellt den Status Quo der Metastudie vor:

- a. Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem ersten Teil der Metaanalyse
- b. Vor- und Nachteile der verschiedenen Technologiepfade
- c. Hemmnisse und Handlungsempfehlungen
- d. Abschließendes Fazit

Ausführliche Informationen dazu finden Sie in der Workshop-Präsentation, die mit diesem Protokoll versendet wurde.

4. Gemeinsame Diskussion

Ist der erforderliche Ausbau der Direktreduktionsanlagen zur Einhaltung der Klimaziele bis 2030 als realistisch einzuschätzen?

Dabei müssen drei Bereiche berücksichtigt werden. Zum einen die Wirtschaftlichkeit der Anlagen für die Stahlerzeuger, dessen Voraussetzung ein geeigneter regulatorischer Rahmen ist. Außerdem die ausreichende Versorgung mit Wasserstoff: Wie schnell kann der Markt entstehen und welche Infrastrukturen brauchen wir? Der dritte Bereich ist die Technologielieferung von Elektrolyseuren und Direktreduktionsanlagen (DRI-Anlagen).

Es müssen alle regulatorischen Voraussetzungen erfüllt sein, damit der Hochlauf von DRI-Anlagen schnell umgesetzt werden kann. Es gibt zwei bis drei Anbieter weltweit, die DRI-Anlagen bauen, insofern besteht dort eine starke Konkurrenz zwischen den potentiellen Abnehmern. Alle deutschen Stahlerzeuger haben konkrete Pläne, wie sie die Transformation vollziehen möchten und würden die Klimaziele mit diesen Plänen auch erreichen. Allerdings spielen dabei die Entscheidungen bezüglich IPCEI-Wasserstoff und alle anderen Grundvoraussetzungen eine große Rolle. Gleiches gilt für die Elektrolyseure. Prinzipiell wäre die Umsetzung machbar. Der Knackpunkt sind die Rahmenbedingungen, wie z.B. die maximale Nutzungsdauer von 5000h, obwohl die Anbieter erst ab ca. 6000h wirtschaftlich produzieren könnten. Zum Thema Wasserstoffleitungsinfrastruktur wird in Brüssel aktuell der Vorschlag des ownership unbundling diskutiert. Ob das wirklich hilfreich ist, kann man in Frage stellen. Die Netzbetreiber werden abwarten, inwieweit sich die

Gesetzeslage in diesem Bereich entwickelt, bevor sie Investitionen tätigen, um eine Leitung umzuwidmen, die sie im worst case im Jahr 2030 wieder abgeben dürfen. Die Stahlindustrie blickt hoffnungsvoll auf das Osterpaket.

Von der Wasserstoffseite aus betrachtet, bremsen den Hochlauf aktuell die Volllaststunden und die Kriterien für den Grünstrombezug zusammen mit der Förderlandschaft. Das wichtigste für die nächsten Jahre wird sein, die initialen Projekte anzuschieben, aus denen sich später das Netz entwickeln wird. Das zukünftige Wasserstoffnetz wird sich sicherlich aus den einzelnen Subnetzen und Teillösungen zusammensetzen.

Es gibt verschiedene Wege, die Emissionsminderungen bis 2030 zu erreichen. Mit grünem oder blauem Wasserstoff-DRI wären die höchsten CO₂-Minderungen zu erreichen. Es wird davon abhängen, wie der Mix der verschiedenen Technologien im Jahr 2030 ausgestaltet sein wird. Der Umweg über graues Erdgas-DRI wird sicher einen Anteil am Anlagenpark haben. Eine weitere Technologie, mit der sich die LBST nicht so intensiv auseinandergesetzt hat, ist das längere Betreiben von Hochöfen mit Umrüstungsmaßnahmen, wie z.B. Erdgas- oder Wasserstoff-Einblasung.

Die CAPEX-Kosten für DRI-Anlagen sind enorm hoch im Vergleich zu gleichen Kapazitäten von Hochöfen. Die Anzahl der Projekte, die bisher realisiert worden sind, und die Anzahl der Projekte, die man bis 2030 umgesetzt haben muss, um die Klimaziele zu erreichen, lassen am Erreichen der Ziele zweifeln. Aus Sicht der Anlagenbauer sind die Ziele unrealistisch. Zum einen aufgrund des regulatorischen Rahmens. Zum anderen sind alle Projekte abhängig davon, dass Finanzierungen und Subventionen fließen. Der Anlagenbau könnte die Kapazitäten liefern, aber unter Berücksichtigung der Implementierungszeiten von drei bis vier Jahre für die Projekte ist der Ausbau der erforderlichen DRI-Kapazitäten als unrealistisch zu betrachten. Eher wird es Brückentechnologien im Hochofenbereich geben, um diese Anlagen CO₂-ärmer betreiben zu können. Von den Investitionskosten und Genehmigungsverfahren wird das deutlich leichter umsetzbar sein, als der Neubau von DRI-Anlagen.

Diskussion des Charts auf Folie 14 der Präsentation

Der Chart sagt aus, dass die Stahlindustrie bis 2030 lediglich die Option der Direktreduktion mit Erdgas als Ansatz zur Dekarbonisierung hat. Das würde bedeuten, dass die Stahlindustrie ihre Klimaziele nicht erreichen wird. Erdgas-DRI allein reicht nicht aus. Dementsprechend muss sich über blauen Wasserstoff und andere Optionen, die auf dem Chart genannt sind, Gedanken gemacht und das auch klar an die Politik adressiert werden.

Sehen die Stahlindustrie und die Anlagenbauer heute schon einen Fachkräftemangel oder können Sie mit den aktuellen Fachkräften die benötigten DRI-Anlagen bis 2030/35 bauen?

Von den Engineering-Kapazitäten und von den Fertigungs-Kapazitäten ist das denkbar. Aber es wird sicherlich eine Zeit brauchen, um die ersten rein wasserstoffbetriebenen DRI-Anlagen umzusetzen, insbesondere in Bezug auf die Stahlqualitäten, da dort kein Kohlenstoff mehr im Prozess vorhanden ist.

Bei den Stahlherstellern besteht großes Interesse der Belegschaft am Thema Emissionsreduzierung und Transformation. Es werden sich bereits intensiv Gedanken über

Weiterbildungen und Umschulungen gemacht. Deshalb wird nicht davon ausgegangen, dass es bei dem Betrieb von DRI-Anlagen größere Probleme in diesem Kontext geben wird.

Sehen sie das Potential, dass langfristig eine Kostenreduktion im CAPEX-Bereich für diese Anlagen machbar wäre?

Im Engineering-Bereich wird es sicherlich wiederholende Prozesse geben, die eine Kostenreduktion hervorrufen werden. Im Bau sind der Großteil der Kosten Liefer- und Montagekosten. Dort gibt es eher geringere Einsparpotentiale.

Wasserbedarf der Elektrolyse

Es wird oft vergessen, dass für die Wasserstoffproduktion auch riesige Mengen Wasser benötigt werden. Man braucht also auch Meerwasserentsalzungsanlagen in großer Menge, die wiederum Kosten verursachen. Man braucht gleichermaßen Import und Inlandsproduktion sowohl für Strom als auch für Wasserstoff.

Möglichkeit des Wasserstoffbezugs zu einem festen Preis über viele Jahre

Die CAPEX- und die OPEX-Seite sind die limitierenden Faktoren. Durch die Wasserstoffproduktion kann volatiler Strom in einen chemischen Speicher umgewandelt werden und das zu einer Preisgarantie für 20 Jahre (H2Global). Wenn man den Strom über diesen Zeitraum einkauft, produziert man den Wasserstoff als Ausgangsprodukt für den grünen Stahl grundsätzlich zu einem festen Preis. Das Problem der Stahlindustrie ist das Thema grüner Stahl. Die Stahlindustrie kann keinen Vertrag für Wasserstoff unterschreiben für 20 Jahre zu einem festen Preis, wenn der Rahmen auf der Strom- und auf der Abnahmeseite nicht geregelt ist. Zur Lösung dieses Problems gäbe es die Möglichkeit einer Verpflichtung der Abnahmeseite. Die Abnehmer müssen erkennen, dass sie ein stabiles Produkt zu einem stabilen Preis haben könnten. Man merkt gerade auf dem fossilen Gasmarkt, wie Geschäftsmodelle zerstört werden, wenn das nicht der Fall ist.

Kann grüner Stahl mit einem gewissen zeitlichen Vorsprung ein Alleinstellungsmerkmal der deutschen Stahlindustrie sein, um Vorteile im internationalen Wettbewerb zu haben?

Veränderungen sollten nicht durch Quoten oder Verpflichtungen erreicht werden, sondern über die Vorteile, die sich daraus ergeben.

Die Stahlbranche hat enorm viele Projekte in der Pipeline. Innovationen werden geschätzt und für sinnvoll erachtet. Es geht allerdings immer um die Wirtschaftlichkeit.

Was wären die nächsten konkreten Schritte, um die Transformation anzustoßen?

Es gibt kein Erkenntnisproblem, sondern ein Umsetzungsproblem.

1. Es müssten die Projekte, die gegenwärtig in Brüssel liegen (z.B. IPCEI), zügig ein beihilferechtliches clearing bekommen.
2. Im Osterpaket sollten Klimaschutzverträge auftauchen, die deutlich ambitionierter sind, als das was bisher geplant ist.

3. Wenn es in Brüssel nicht gelingt, einen Carbon Leakage Schutz in Form einer ausreichenden freien Zuteilung und ergänzt durch einen wirksamen Grenzausgleich umzusetzen, dann werden viele der geplanten Projekte nicht durchführbar sein, weil die Unternehmen keinen Eigenbeitrag leisten können.
4. Es müssen Fortschritte beim Aufbau grüner Leitmärkte gemacht und eine Perspektive gegeben werden.
5. Es braucht eine Antwort auf die Frage, wie man mit den steigenden Energiekosten umgeht.

Hat die angestrebte europäische Transformation der Stahlindustrie heute schon einen Einfluss auf China?

Ja, es hat einen Einfluss. Die chinesische Stahlproduktion war im letzten Jahr das erste Mal rückläufig, was mit den CO₂-Emissionen zusammenhing und einen Produktionsstopp erforderte. Im chinesischen Stahlverband gibt es seit Kurzem einen Ausschuss, der sich mit der Dekarbonisierung beschäftigt. Das ganze Thema steht allerdings am Anfang. Es gibt geplante Projekte mit einer Gesamtkapazität von 1 Mio. t DRI-Stahl bis 2025. Im Vergleich dazu beträgt die Rohstahlproduktion Chinas 1 Mrd. t. Außerdem sind die Anlagen noch sehr jung (70-80 % der Anlagen 10 Jahre oder jünger). Das Ziel Chinas ist es, dass die CO₂-Emissionen der Stahlproduktion bis 2030 nicht weiter steigen. Ein langfristiges politisches Konzept zur Dekarbonisierung und einen Emissionshandel gibt es nicht. Es ist allerdings davon auszugehen, dass, wenn China die Transformation forciert, diese auch wesentlich schneller umgesetzt. Es muss verhindert werden, dass die grünen Produkte Chinas auf den europäischen Markt drängen, während weiterhin grauer Stahl produziert wird.

Die deutsche Stahlindustrie im Vergleich zum Rest Europas

Es ist ein Wettrennen auf europäischer Ebene. Es gibt auch in anderen europäischen Ländern Investitionsprojekte (auch IPCEI). Alle Länder haben das Problem einen Carbon Leakage Schutz zu bekommen, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Grundsätzlich haben wir in Deutschland gute Voraussetzungen, da wir die gesamte grüne Wertschöpfungskette abbilden können und auch die Abnehmer haben, die ihre Vorkettenemissionen reduzieren müssen (z.B. Automobilindustrie). Deutschland kann ein Leitmarkt für grünen Stahl werden.

Was muss auf Verbandsebene geschehen?

Es muss die Komplexität des Vorhabens transparent gemacht werden. Der Politik muss klar gemacht werden, dass es nicht ausreicht, an einem Instrument zu arbeiten. Außerdem braucht man einen gesamtheitlichen Ansatz zwischen Berlin und Brüssel, um den regulatorischen Rahmen umzusetzen.

5. Weitere Schritte

Herr Orlishausen bedankt sich bei den Vorstellenden der LBST und den Mitgliedern für ihre Teilnahme am heutigen Workshop. Anfang März wird die Gesamtstudie zur Kommentierung an die Mitglieder versendet. Die Präsentation und Veröffentlichung der Studie ist für die 13. Kalenderwoche geplant.

Es wurden keine Verstöße gegen die Competition Compliance Regeln festgestellt.

Die Sitzung wurde um 16:00 Uhr beendet.

Berlin, den 02.02.2022

Werner Diwald