

# **Eine CO2-neutrale Stahlindustrie mit sicheren Arbeitsplätzen**



**Wie kann das erreicht werden?**

**Klaus Meier**

Bild erste Seite: [www.needpix.com/photo/317231/industry-steel-iron-blast-furnace-fire-liquid-workers-flame-casting](http://www.needpix.com/photo/317231/industry-steel-iron-blast-furnace-fire-liquid-workers-flame-casting), Industry,steel,iron,blast furnace,fire - free image from needpix.com  
[needpix.com](http://needpix.com) 2019 - [Public domain pictures and photos with royalty free license](http://needpix.com)

---

In der Schriftenreihe „Ökosozialismus: Analyse + Perspektiven“ werden in unregelmäßigen Abständen Analysen zur ökosozialistischen Strategiediskussion in Broschürenform herausgegeben. Sie verstehen sich als Diskussionsbeiträge zur Entwicklung einer nachhaltigen Antwort auf die globale ökologische Krise. Die Schriften sind im Internet zu finden auf den Seiten des Netzwerks Ökosozialismus (oekosozialismus.net) sowie teilweise der Sozialistischen Zeitung (sozonline.de).

Das Netzwerk Ökosozialismus will gemeinsam mit anderen ökologisch Aktiven tragfähige politische Antworten entwickeln. Es ist daher interessiert an politisch vielfältigen und auch kontroversen Diskussionen. Damit einhergehend soll der Aufbau eines strukturierten Kontakt- und Aktionsnetzes vorangetrieben werden. Interessierten wird eine intensive politische Diskussion zu ökologischen und ökosozialistischen Fragestellungen angeboten.

Die Bestellung von Broschüren oder die Anforderung von Referenten kann erfolgen über:

[MeierKlaus13@yahoo.de](mailto:MeierKlaus13@yahoo.de)

**Visdp: Angela Klein, Regentenstraße 57-59, 51063 Köln**

---

## 1. Stahlindustrie in der Krise

Deutschland ist mit einer jährlichen Produktion von 42,4 Millionen Tonnen Rohstahl (2018) der siebtgrößte Stahlhersteller weltweit bzw. der größte in der EU 28, noch vor Italien, Frankreich und Spanien. Bereits 2019 kam es zu einem konjunkturellen Einbruch. Die sog. Corona-Krise hat die Lage weiter verschärft. Die Arbeitsplätze und viele Stahlstandorte sind nicht mehr sicher. Zusätzlich zur ökonomischen Krise gibt es auch eine wachsende Diskussion um die klimaschädliche Wirkung der Stahlproduktion. Es ist offensichtlich: Die Stahlindustrie ist in einer schweren Krise.

## 2. Verfahren zur industriellen Stahlerzeugung

Um die ökologischen Probleme verstehen zu können, muss man einen Blick auf die Technologie werfen. Die Stahlerzeugung basiert heute im Wesentlichen auf zwei Verfahrensrouten, der Primärstahlerzeugung im Oxygenstahlverfahren (BOF - Basic Oxygen Furnace) sowie der Sekundärstahlerzeugung im Elektrostahlverfahren (EAF - Electric Arc Furnace). 70 % des Rohstahls (29,7 Mio. t) wurden 2018 in Deutschland über die Hochofen-Konverter-Route erzeugt. 30 % (12,7 Mio. t) über die Elektroofenroute [Wir19].

Neben dem BOF- und dem EAF-Verfahren gibt es noch die sogenannte Direktreduktion (DRI – direct reduced iron). 2018 wurden damit weltweit knapp 100 Millionen Tonnen Stahl erzeugt. Dabei ist zwischen einem nicht weiter interessanten kohlebasierten Verfahren mit Drehrohrofen und gasbasierten Verfahren zu unterscheiden. Die gasbasierten Verfahren haben das Potenzial zur Entwicklung einer klimaunschädlichen Stahlproduktion. Bei den gasbasierten Verfahren war das Midrex-Verfahren mit einem Anteil von rund 65 % in 2017 dominant [Mid20]. Dabei wird in einem sog. Schachtofen

Eisenerz im Gegenstromprinzip mit Erdgas zu sog. Eisenschwamm vorreduziert. Das Erdgas kann auch mit einem variablen Wasserstoffanteil angereichert werden. Der Wasserstoff wird zuvor in einem Reformier durch die Spaltung von Erdgas gewonnen. Die Weiterverarbeitung des Eisenschwamms erfolgt im elektrischen Lichtbogenofen (EAF), wo der Eisenschwamm z.T. den dort sonst eingesetzten Stahlschrott ersetzt. Bereits eine erdgasbasierte Direktreduktion erzeugt gegenüber der heute dominanten Oxygenstahlproduktion (BOF) weniger CO<sub>2</sub>. Durch die Zuführung eines höheren Wasserstoffanteils können die Emissionen weiter reduziert werden.

### **3. Massive CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Stahlindustrie**

Beim Oxygenstahlverfahren entstehen heute die größten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Deutlich weniger prozessbedingte Emissionen entstehen beim Elektrostahlverfahren. In der Summe emittieren heutige Hüttenwerke über die Hochofenroute (BOF) für jede Tonne produzierten Stahl rund 2000 kg CO<sub>2</sub>. Die deutsche Stahlindustrie stand 2018 für CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 63 Mio. Tonnen<sup>1</sup>, wovon der mit Abstand größte Teil beim Oxygenstahlverfahren angefallen ist. Das ist ein Anteil von 7,3 Prozent an den gesamten deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Betrachtet man nur die Hochöfen in Duisburg, so stehen diese allein für 2,5 % des deutschen Kohlenstoffdioxidausstosses [Mül19].

---

<sup>1</sup> Die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft (FFE) gibt für die Hochofenroute durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 1.700 kg pro Tonne Rohstahl in 2014 an, dazu kommen noch ca. 300 kg CO<sub>2</sub>/t Rohstahl für das Sintern und die Kokerei [FFE18]. Für das Elektrostahlverfahren (EAF) werden für 2014 durchschnittliche energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 360 kg pro Tonne Elektrostahl angegeben [FFE18]. Diese Zahlen bezogen auf die Produktionsmenge von 2018 ergeben für die Hochofen-Konverter-Route 59,4 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub> und für die Elektroofenroute 3,8 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub>. Zusammen also CO<sub>2</sub>-Emissionen von 63,2 Mio. Tonnen in 2018. Die Rechnung liegt in der Größenordnung den Angaben von Agora Energiewende, die für 2017 57 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> angibt, die von der deutschen Stahlindustrie verursacht wurden [Ago19].

## 4. Stahlproduktion: Ein Energiefresser

Weiterhin ist die Stahlproduktion ein sehr energieintensiver Produktionsbereich der Industrie. In [Ger11] wird angegeben, dass rund 7,5 % der gesamten weltweiten Energienachfrage durch die Stahl- und Eisenindustrie entstehen. Die Energie wird an unterschiedlichen Stellen in der Stahlproduktion benötigt, der größte Teil fließt in die Rohstahlerzeugung, also die Reduktion der Eisenerze. In den Hochofenprozessen werden wiederum rund 80 % des Energiebedarfes für die Rohstahlerzeugung benötigt und nur 20 % für das Gießen und die Formgebung [Ger11]. Für das Jahr 2018, in dem in Deutschland 42,4 Millionen Tonnen Rohstahl produziert wurden, lag der dafür eingesetzte Energieverbrauch bei 156 TWh<sup>2</sup>.

## 5. Hoher Transportaufwand

Ein weiteres Problem, das mit der Stahlproduktion einhergeht, ist die massive Transportbelastung der Verkehrsträger. Die zu transportierende Stahlmenge betrug laut der Wirtschaftsvereinigung Stahl in 2017 rund 140 Millionen Tonnen [Wir19]. Davon entfallen 49,6 % auf den Transport mit der Bahn, 31,1 % auf die Binnenschifffahrt und immerhin noch 19,3 % auf den LKW-Verkehr.

---

<sup>2</sup> Der spezifische Energieverbrauch bezogen auf eine Tonne Rohstahl betrug laut der Wirtschaftsvereinigung Stahl in 2016 17,9 GJ (Gigajoule), allerdings ohne Berücksichtigung des Energieaufwands der Kokereien. Annähernd dieselben Zahlen liefert die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft (FFE) [FFE18]. Sie gibt für die Hochofenroute einen durchschnittlichen Energieverbrauch von ca. 17,8 GJ pro Tonne Rohstahl an. Die Deckung des Energiebedarfs erfolgte dabei zu ca. 97 % über Brennstoffe und zu ca. 3 % über Strom. Für die Herstellung von Elektrostahl gibt die FFE einen durchschnittlichen Energieverbrauch von ca. 2,6 GJ pro Tonne für 2014 an [FFE18]. Legt man die Zahlen des FFE zugrunde, so verbrauchte die deutsche Stahlindustrie in 2018 eine Energiemenge von 146,85 TWh für den über die Hochofenroute hergestellten Stahl und 9,17 TWh für den gesamten hergestellten Elektrostahl. Die gesamte Energiemenge für die Stahlproduktion lag damit in 2018 bei rund 156 TWh. Das sind 6 % des gesamten deutschen Energieverbrauchs allein für die Stahlherstellung. Dazu müsste dann noch der Energieverbrauch für die Kokereien addiert werden.

Die mit LKWs transportierte Menge belief sich in 2017 auf 27 Millionen Tonnen. Das entspricht 1,04 Millionen Lastwagen, beladen mit Eisen und Stahl, die jedes Jahr Autobahnen und Straßen belasten<sup>3</sup>.

## 6. Stahlverbrauch nach Wirtschaftsbereichen

Die deutsche Stahlindustrie ist stolz darauf, dass der Stahl in fast allen Wirtschaftssektoren ein wichtiges Gut darstellt. Die Zahlen in Abbildung 1 zeigen allerdings, dass die Hauptmenge, nämlich 61 % in der Bauindustrie und für den Automobilbau verbraucht wird. Diese Bedeutung dürfte aber nicht in Stein gemeißelt sein. Würde die Bauindustrie statt auf Stahlbeton auf mehr Holzbau setzen und würde es zu einer Abkehr vom Autoindividualverkehr hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln kommen, würde dies automatisch dazu führen, dass der deutsche Stahlverbrauch um die Hälfte absinken würde.

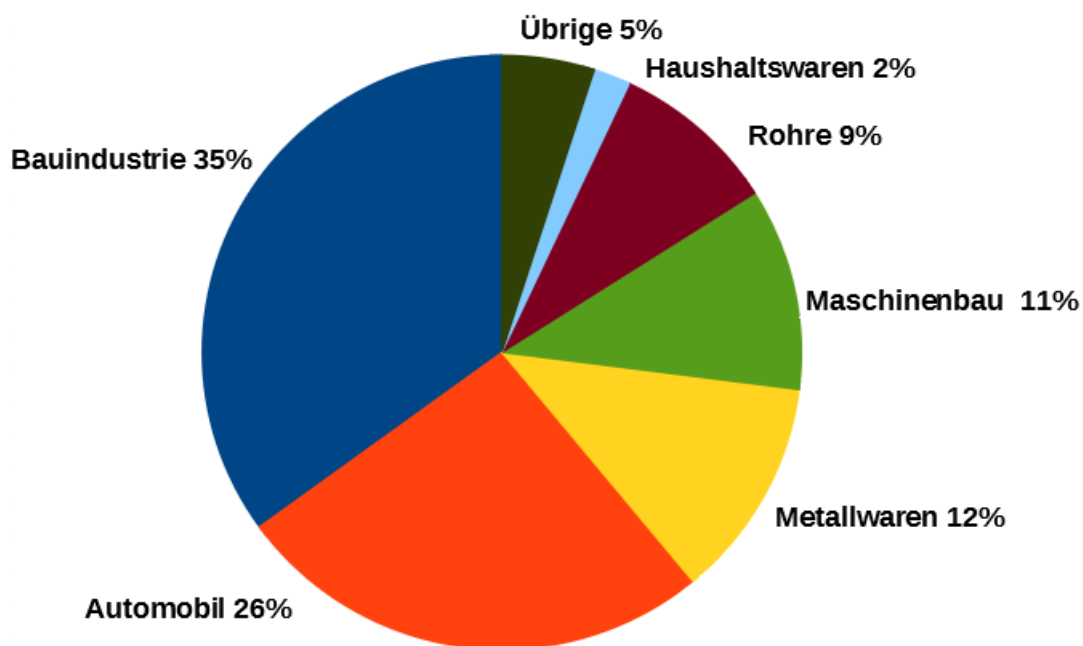


Abbildung 1: Stahlverbrauch in Deutschland nach Wirtschaftssektoren in 2017, Angaben in Prozent, Zahlen nach [Wir19]

<sup>3</sup> Das zulässige Gesamtgewicht von schweren Lastwagen beträgt heute 40 Tonnen. Die erlaubte Zuladung liegt bei 26 Tonnen [Ini18]. Bei einer zu transportierenden Eisen- und Stahlmenge von rund 27 Millionen Tonnen pro Jahr sind das 1,04 Millionen 40-Tonnen-LKW, die jedes Jahr deutsche Straßen und Autobahnen belasten.

## 7. Verfahren zur CO<sub>2</sub>-neutrale Stahlproduktion

Momentan wird weltweit in den Hochöfen nahezu ausschließlich auf Kohle und Koks zur chemischen Entfernung von Sauerstoff aus dem Eisenerz<sup>4</sup> gesetzt (Reduktion von Erz zu Eisen). Aber genau dadurch entsteht am Ende der Prozesskette eine sehr große Menge an CO<sub>2</sub>, die freigesetzt wird. Die Rolle des Kohlenstoffs bei der Stahlherstellung kann aber auch von Wasserstoff übernommen werden kann. Dann entsteht am Ende der Prozesskette kein CO<sub>2</sub> mehr, sondern unschädlicher Wasserdampf (H<sub>2</sub>O)<sup>5</sup>. Die klassische Hochofenroute ist dafür aber ungeeignet. Es bedarf einer Umstellung der Produktionsanlagen auf die Direktreduktion (DRI), wobei als Produkt zunächst Eisenschwamm entsteht, der anschließend im Elektrolichtbogenöfen (EAF) zum gewünschten Stahl verarbeitet werden kann. Die heute existierenden DRI-Verfahren arbeiten vornehmlich mit Erdgas. Bereits dabei sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich ab. Durch die Zumischung von Wasserstoff kommt es zu einer verringerten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Technologisch gesehen ist der Schritt von einem Wasserstoffanteil von beispielsweise 60 % im Reduktionsgas hin zu 100 % dann eher als klein anzusehen. Anlagenbauer, die Direktreduktionsanlagen herstellen, haben in Pilotanlagen bereits bewiesen, dass das Verfahren auch mit 100 % zugeführtem Wasserstoff gut arbeitet. Das ist der Weg zur CO<sub>2</sub>-neutralen Stahlproduktion.

Das Problem liegt in der Herkunft des Wasserstoffs. In den heute existieren DRI-Anlagen wird er mittels des sog. Dampfreformierungsverfahrens aus Erdgas gewonnen. Das ist natürlich keine Lösung, denn in diesem Prozess wird neben Kohlenmonoxid ebenfalls klimaschädliches CO<sub>2</sub> in erheblichen Mengen freigesetzt<sup>6</sup>. Eine klimafreundliche Wasserstoffherstellung kann allerdings mit

---

4 Chemische Gesamtreaktion bei der Oxygenstahlherstellung:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2 \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CO} + 2 \text{Fe}$

5 Gesamtreaktion bei der Direktreduktion mit Wasserstoff:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{H}_2\text{O}$

6 Chemische Reaktion bei der Dampfreformierung:  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$

Wassergas-Shift-Reaktion:  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

Hilfe von Elektrolyseverfahren erreicht werden, bei denen Wasser mittels grünem Strom in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt wird<sup>7</sup>. Eingesetzt werden kann erneuerbarer Wind- oder Solarstrom. Zusätzlich kann die in der Stahlerzeugung und -weiterverarbeitung notwendige Prozesswärme durch elektrische Energie (grüner Strom) statt durch fossile Energieträger bereitgestellt werden. Auf diese Weise ließen sich 95 % der heutigen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Stahlherstellung direkt vermeiden.

Die technologischen Hürden für eine klimafreundliche Stahlproduktion sind heute eher als gering einzustufen. Allerdings bleibt der Kostenfaktor. Insbesondere die klimafreundliche Wasserstoffherstellung mittels Elektrolyseverfahren ist heute noch kostenintensiv. Und natürlich entstehen auch Kosten bei der Umstellung der Produktionsanlagen weg von der klassischen Hochofenroute hin zum DRI-Verfahren.

Es gibt noch eine weitere Frage, nämlich die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom in Deutschland, um grünen Wasserstoff für die Stahlproduktion herstellen zu können<sup>8</sup>. Die Ludwig-Bölkow-Systemtechnik [Bün17] gibt an, dass

---

<sup>7</sup> Es sind heute drei verschiedene Elektrolyse-Verfahren zu unterscheiden: Die Alkali-Elektrolyse, das PEM-Verfahren und die Hochtemperaturelektrolyse (HTE). Die Alkali-Elektrolyse und das PEM-Verfahren sind heute Stand der Technik. Ihr Wirkungsgrad liegt bei rund 70 Prozent. Im Unterschied dazu wird beim HTE-Verfahren nicht flüssiges Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten, sondern heißer Wasserdampf. Dabei steigt der Wirkungsgrad bezogen auf den eingesetzten Strom auf bis zu 85 %. Zudem braucht die Hochtemperaturelektrolyse anders als beim PEM-Verfahren und dem Alkali-Verfahren keine Platinkatalysatoren benötigt. Damit werden wertvolle Ressourcen gespart. Der für das HTE-Verfahren erforderliche Wasserdampf kann mit der Hochofenabwärme problemlos hergestellt werden.

<sup>8</sup> Die FAZ zitiert Hans Bodo Längen, der das Ressort Technik im Stahlinstitut VDEh leitet. Er gibt an, dass die Direktreduktion etwa acht Mal so viel Strom wie bei der Stahlerzeugung auf Schrottbasis und etwa 25 Mal so viel wie über die Hochofen-Konverter-Route [Bro18]. Hölling, Professor für Chemische Verfahrenstechnik an der HAW, gibt einen Energiebedarf von rund 3,31 MWh pro Tonne HBI an. HBI steht für Eisenschwamm ohne Kohlenstoff H<sub>2</sub>BI (Hydrogen – Hot Briquetted Iron), der mittels eines modifizierten DRI-Verfahrens erzeugt wird [Höl17].



eine vollständigen Kohle/Koks-Substitution in der Stahlindustrie eine Wasserstoffnachfrage in Deutschland von 2,4 Millionen Tonnen pro Jahr erzeugen würde. Um diese Mengen elektrolytisch herzustellen, wäre eine Bereitstellung von grünem Strom im Umfang von ca. 130 TWh pro Jahr erforderlich<sup>9</sup>. Um diese Menge richtig einordnen zu können, muss man wissen, dass in 2019 in Deutschland lediglich 236 TWh erneuerbarer Strom erzeugt wurde<sup>10</sup>.

### **8. Die Krise der deutschen Stahlindustrie**

Für ein vertieftes Verständnis ist es wichtig, die ökonomische Lage der Stahlbranche in Deutschland zu kennen. Die deutsche Stahlindustrie befindet sich in einer massiven Krise. Bereits in 2019 gab es einen konjunkturellen Einbruch. In 2020 führte dann die Corona-Krise zu einer deutlichen Verschärfung der Lage. Im ersten Quartal 2020 lag die Stahlerzeugung um rund 16 Prozent unter dem Vorjahresniveau. Im zweiten Quartal ging es noch tiefer bergab und die Stahlproduktion sank um 26 Prozent gegenüber dem Vorjahr [Wel20]. Der Geschäftsführer der Wirtschaftsvereinigung Stahl warnte im Juni 2020: „Die Nachfrage ist dramatisch eingebrochen, und die Erholung wird voraussichtlich zäh und langsam verlaufen. Zugleich spitzt sich auch das Problem der globalen Überkapazitäten zu.“ [Die20] Die Situation hat sich auch verschärft, weil US-Präsident Trump massive Strafzölle gegen Stahlimporte in die USA verhängte. Dadurch entstanden Umleitungseffekte von

---

9 Eine ähnliche Größenordnung für den erforderliche Wasserstoffmenge gibt Volker Hille, der Leiter der Corporate Technology bei der Salzgitter AG an. Er schätzt die elektrische Energiemenge zur Erzeugung des grünen Wasserstoffs für die Dekarbonisierung der europäischen Stahlindustrie auf 400 TWh pro Jahr [Ulr19]. Beim gegenwärtigen Produktionsvolumen der primären Stahlerzeugung in Deutschland von 29,5 Mill. Tonnen und in der EU von 98,1 Mill. Tonnen Rohstahl pro Jahr ergibt die Rechnung 120 TWh.

10 In der Schlußfolgerung bedeutet das aber auch, dass ganz generell der Strom- und Energieverbrauch der Stahlindustrie auf Dauer zurückgeführt werden muss. Das geht nur durch eine geringere Produktionsmenge, z.B. durch eine Abkehr vom Individualverkehr und mehr Bauen mit Holz.

Stahllieferungen u.a. aus China und Osteuropa in die EU-Staaten.

Die deutschen Stahlproduzenten haben in dieser Situation flächendeckend Kurzarbeit angemeldet. Der Stahlhersteller Salzgitter AG erklärte im Juni 2020, dass seine Kapazitäten um bis zu 70 Prozent unterausgelastet seien [Die20]. Daher wurde sogar ein Hochofen stillgesetzt. Dramatisch ist auch die Lage bei Thyssenkrupp. Das Unternehmen gab den Abbau von 6000 Stellen bekannt, trotz eines staatlich abgesicherten Kredits von einer Milliarde Euro [Mül20-1]. Das dürfte aber nur der Anfang sein. Die Konzernspitze will das 200 Jahre alte Unternehmen in viele Einzelteile filetieren. Der Aufzugsbereich wurde bereits an ein Finanzunternehmen („Heuschrecke“) für 17 Mrd. Euro verkauft. Die Konzernsparten Anlagenbau, Federn und Stabilisatoren sowie ein Edelstahlwerk mit insgesamt 20.000 Beschäftigten sollen aus dem Konzern ausgegliedert und ebenfalls verkauft werden [Mül20-2]. Einem Grobblechwerk in Duisburg steht die Schließung bevor. Die Stahlbranche, das Herzstück des Konzerns, soll ausgegliedert und vielleicht sogar mehrheitlich an neue Partner abgegeben werden. In einem Interview im Mai 2020 ließ die Vorstandschefin Merz durchblicken, dass Gespräche mit der Salzgitter AG laufen und dass auch ein chinesischer Konzern als Investor nicht mehr ausgeschlossen wäre [Bus20-1]. Die vorliegenden Informationen verdeutlichen, dass bei Thyssenkrupp alles in die falsche Richtung läuft. Der Konzern wird zerlegt und von einer Arbeitsplatzsicherung ist nicht die Rede. Und das obwohl die Bundesregierung den Umbau mit einer Milliarde Euro finanziert und die Bundesanstalt für Arbeit erhebliche Kurzarbeitergelder für den Konzern zur Verfügung gestellt hat<sup>11</sup>. Anfang August 2020 sickerte durch, dass auch die Georgsmarienhütte in Niedersachsen um Nothilfen aus dem WSF-Fonds der Bundesregierung nachgesucht hat. Das könnte entweder eine Geldspritze oder ein direkter Einstieg des Staates in das Unternehmen sein.

---

<sup>11</sup> Bereits Anfang April verkündete der Konzern, dass in der Stahlsparte in der Produktion und Verwaltung Kurzarbeit geplant werde.

## 9. Globales Monopoly-Spiel der Stahlkonzerne

Um die Problematik in Deutschland zu verstehen, muss man einen Blick auf die Entwicklung der globalen Stahlbranche werfen. Die Stahlindustrie in Europa ist ein wichtiger Arbeitgeber, leidet aber unter der internationalen Überproduktion. Deutschland ist mit einem Marktanteil von 25 Prozent der größte Stahlhersteller in der EU, weltweit liegt die hiesige Stahlbranche auf Platz sieben. Allerdings entfallen auf die Bundesrepublik nur 2,6 Prozent der weltweiten Stahlerzeugung – vergleichsweise ist Deutschland also ein kleiner Player.

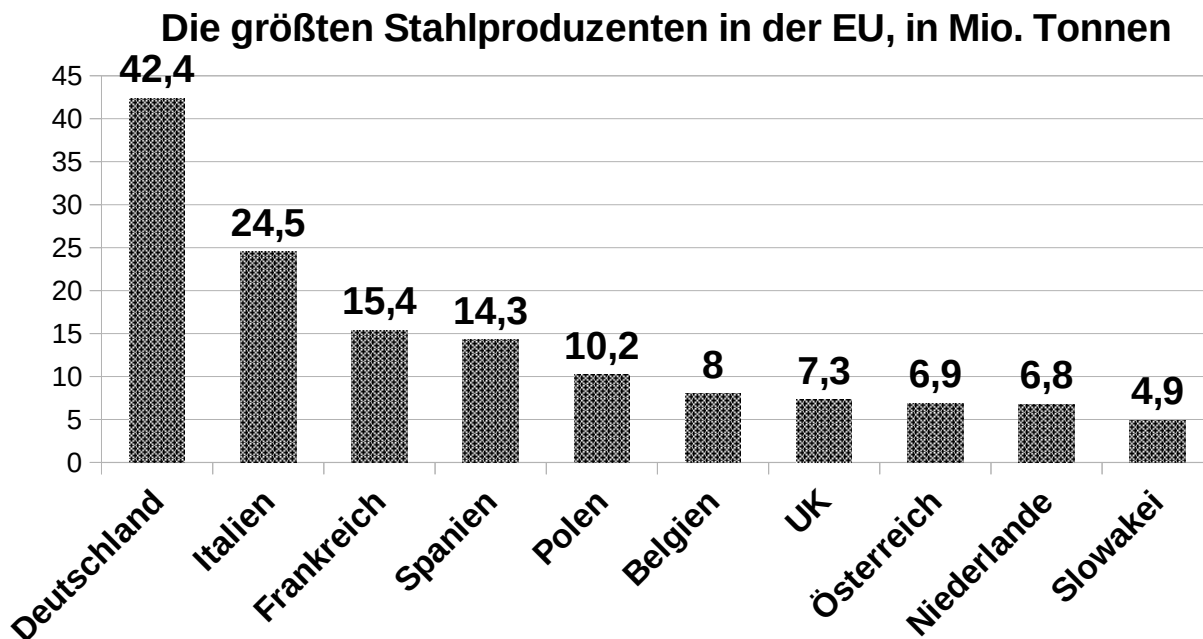


Abbildung 2: Die 10 größten Rohstahlproduzenten in der EU 2018. Die gesamte EU Rohstahlproduktion lag 2018 bei 167,7 Mio. t, Anteil Deutschland: 25,3 %, Daten nach [Wir19]

Der größte Teil der deutschen Stahlexporte, rund vier Fünftel, geht in die EU. Danach folgen die USA mit einem weiteren Fünftel als großer Abnehmer deutschen Stahls. Seit Trump jedoch 25 Prozent Strafzoll unter anderem auf

europäischen Stahl verlangt, sinken die Einfuhren deutschen Stahls nach Übersee. Schon in 2018 gingen laut US-amerikanischer Außenhandelsdaten die Stahlexporte aus Deutschland in die USA von 1,4 Millionen Tonnen 2017 auf 1,3 Millionen Tonnen um sieben Prozent zurück. Allerdings sind gleichzeitig die deutschen Importe in die EU um 10 Prozent gestiegen. Gegenüber dem Vorjahr bedeutete dies einen Anstieg um 4,5 Mio Tonnen. Der EU-Stahlmarkt steht auch unter starkem Einfuhrdruck aus der Türkei: Die Importe lagen 2018 im Durchschnitt um mehr als 50 Prozent und bei einigen Produktgruppen sogar um mehr als 100 Prozent höher als im Vorjahr [Pro18].

### Die größten Rohstahlproduzenten der Welt, in Mio. Tonnen

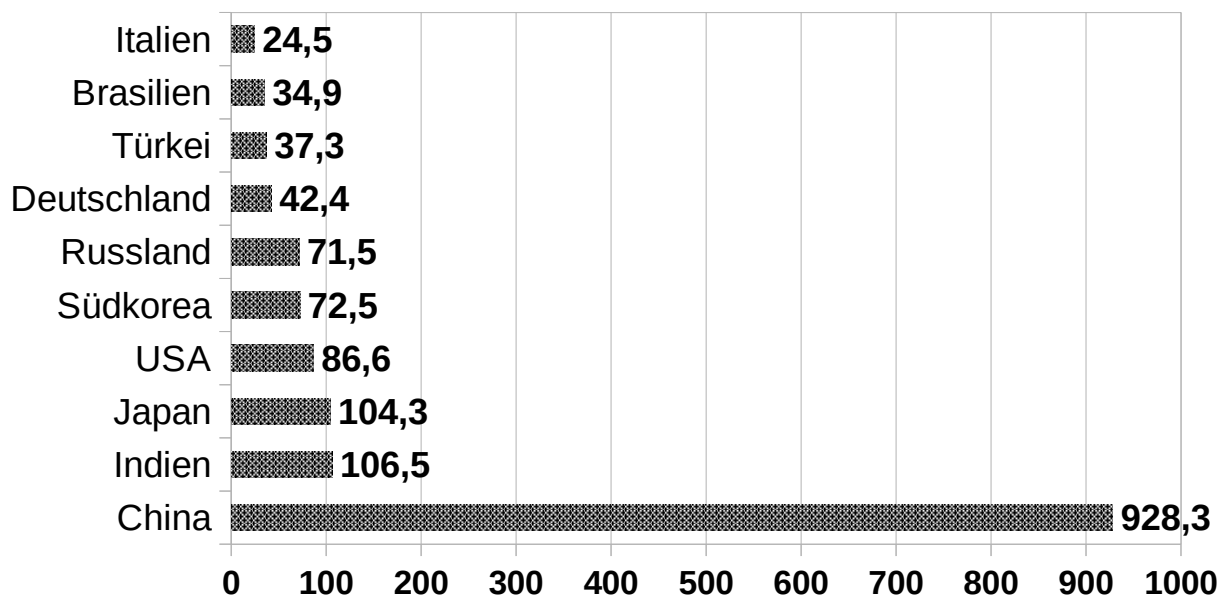


Abbildung 3: Die 10 größten Rohstahlproduzenten der Welt in 2018, Daten nach [Wir19]

Um Einsparungen zu realisieren und Synergien zu bündeln, planten Thyssenkrupp und der indische Stahlriese Tata zu fusionieren. Nach mehr als zweijährigen Verhandlungen stimmten die Aufsichtsräte beider Unternehmen Mitte 2018 für einen Zusammenschluss. Im Frühjahr 2019 lehnte die EU-

Kommission die Fusion ab. Durch den Zusammenschluss wäre Europas zweitgrößter Stahlkonzern mit rund 48.000 Mitarbeitern und Werken in Deutschland, Großbritannien und den Niederlanden entstanden [Pro18].

### **10. Verzweifelte Stahlkonzerne bieten CO2-neutralen Stahl an**

Die Krise der europäischen Stahlindustrie ist inzwischen so tief, dass die kapitalistischen Stahlmanager plötzlich ihr Herz für den Klimaschutz entdeckt haben. Sie bieten an, die enormen Emissionen bei der Produktion von Stahl durch den Einsatz von DRI-Verfahren in Kombination mit dem Einsatz von Wasserstoff zu senken. Um glaubwürdig zu sein, existieren mittlerweile Pilotprojekte bei Arcelormittal, Thyssenkrupp, Salzgitter und Voestalpine. Der Stahlkonzern Arcelormittal, der in Hamburg als einziges Werk in Westeuropa eine Direktreduktionsanlage zur Reduktion von Eisenerz betreibt, fordert mehr Unterstützung durch die Politik für eine klimafreundliche Stahlproduktion<sup>12</sup>. Der Europachef von Arcelormittal, Aditya Mittal, klang bei der Vorlage seines ersten Klimaschutzberichts fast wie ein Umweltschützer [Reu20]: "Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen für uns alle". Es sei verständlich, dass sich derzeit die Aufmerksamkeit stark auf die Bewältigung der Coronakrise richte. "Nichtsdestotrotz bleibt der Klimawandel eine riesige langfristige Herausforderung, die in den kommenden Jahrzehnten hohe Aufmerksamkeit und Fortschritte erfordern wird." Arcelormittal Europe wolle mit zwei verschiedenen Methoden seinen Kohlendioxid-Ausstoß bis 2030 um 30 Prozent senken und bis 2050 eine klimaneutrale Produktion erreichen [Reu20]. Die Gesamtkosten für die Umsetzung beider Varianten bezifferte das Unternehmen auf 45 bis 65 Mrd. Euro. Ähnlich argumentiert der Salzgitter-Konzern.

---

12 Arcelormittal besitzt in Deutschland Produktionsstätten in Hamburg, Bremen, Duisburg und Eisenhüttenstadt.

Laut einer Studie des Think-Tanks Agora Energiewende [Ago19] würden die Kosten pro Tonne Rohstahl mit einem CO2-neutralen Verfahren von heute durchschnittlich 391 Euro auf 532 Euro bis 630 Euro ansteigen. Der Salzgitter-Konzern präsentiert bereits die Rechnung. Man sei bereit für die Einführung des Wasserstoffverfahrens in der Stahlindustrie eine Summe von 1,25 Mrd. Euro auszugeben.<sup>13</sup> Die Voraussetzung dafür sei aber, dass erhebliche staatliche Subventionen bereitgestellt würden. Weiterhin solle die Politik die regulatorischen Rahmenbedingungen für die neue Wasserstofftechnologie bereit stellen.<sup>14</sup>

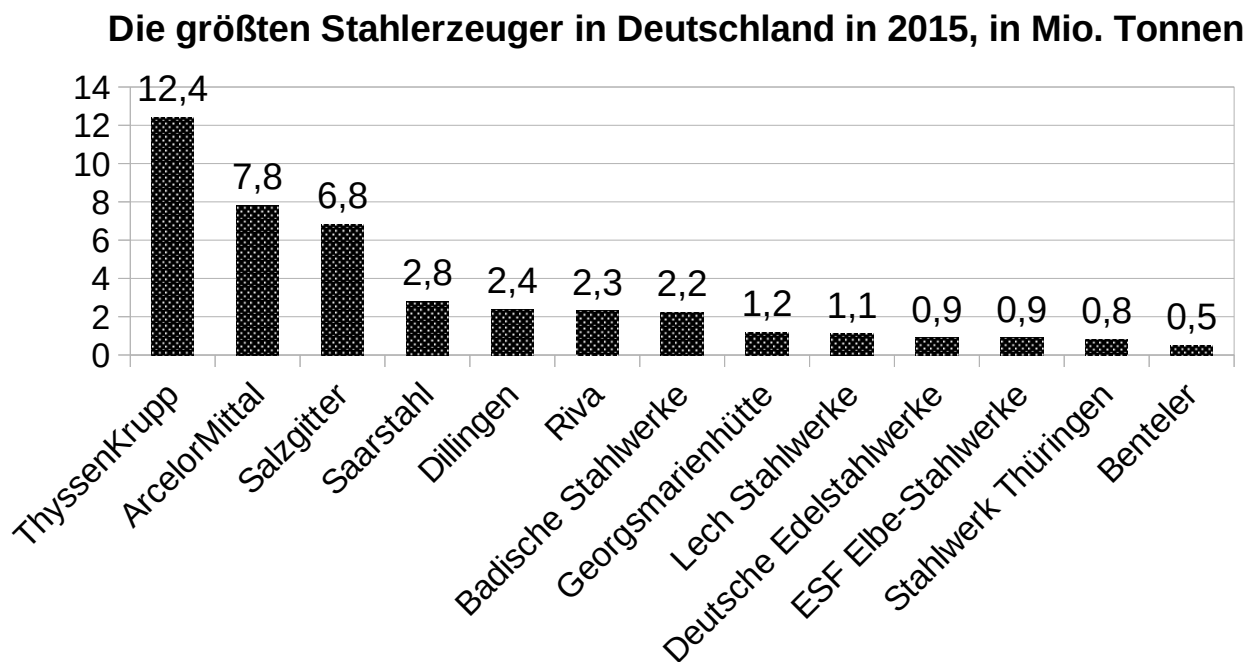


Abbildung 4: Die größten Stahlunternehmen in Deutschland in 2015, Zahlen nach [VDI16]

---

13 In der ersten Stufe sollen für die Direktreduktion 55 % Wasserstoff und 45 % Erdgas verwendet werden.

14 Es gibt bisher keine behördliche Grundlage für die Genehmigung von großindustriell betriebenen Wasserstoff-Elektrolyseuren. Selbst der Genehmigungsprozess für einen kleinen Elektrolyseur zu Forschungszwecken ist bereits aufwendig [Aus20].

Die Vorstellungen der Stahlkonzerne laufen auf zwei Dinge hinaus: Erstens wollen sie massive staatliche Subventionen für den Umbau hin zu einer CO2-neutralen Produktion. Zweitens dient der ökologische Umbau als Argument dafür, dass die EU die europäischen Konzerne zukünftig mit protektionistischen Maßnahmen gegen die außereuropäische Konkurrenz schützen soll. In einem Brief an die EU-Kommission, unterzeichnet von 34 Stahl-Managern heißt es dazu: „Europa braucht eine nachhaltige und widerstandsfähige Stahlindustrie, um die Ziele des Europäischen Green Deal zu erreichen“ [Die20].

### **11. Positionsänderung der IG Metall: Für klimaneutralen Stahl**

In der Stahlindustrie ist die Produktivität aufgrund moderner Anlagen und der Digitalisierung in den letzten Jahrzehnten enorm gestiegen. Das hat sich auf die Beschäftigtenzahl in diesem Sektor ausgewirkt: Sie ist in Deutschland seit 1980 von rund 288.000 auf 84.000 abgesunken [Wir19]. Die IG Metall hat in der Vergangenheit versucht, sich diesem Exodus entgegenzustemmen. Allerdings leider mit fragwürdigen Parolen, direkt übernommen von den Stahlbossen. So wurde in einem Blatt der IG Metall aus dem Jahr 2016 [IGM16] gegen CO2-Abgaben gewettert, die angeblich die Stahlbranche und damit die Arbeitsplätze gefährden würden<sup>15</sup>.

Diese Argumentation hat sich erfreulicherweise geändert. Die IG Metall hat in

---

<sup>15</sup> In einer Flugschrift der IG Metall aus dem Jahr 2016 wird noch wie folgt argumentiert [IGM16]: Erstens: „China überschwemmt den europäischen Markt mit (hochsubventionierten) billigem Stahl.“ Zweitens: „Die EU (will) den Emissionsrechtehandel verschärfen und der Branche Milliarden-Lasten aufbürden.“ Dabei würde die deutsche Stahlindustrie „bereits so effizient und klimaschonend wie keine andere“ produzieren. Drittens: Der Staat wolle die Unternehmen bei ihrer Eigenstrom-Produktion steuerlich belasten.

den letzten zwei Jahren erkannt, dass es ohne Klimaschutz in der Stahlindustrie nicht geht. In einem IGM-Flugblatt vom August 2019 über eine Stahlarbeiterdemonstration in Berlin, bei der KollegInnen von Eisenhüttenstadt und Hennigsdorf dabei waren, heißt es: „Die Beschäftigten der Stahlindustrie stehen zum Pariser Klimaschutzabkommen. Auch sie wollen ihren Beitrag leisten. Wie sie das tun können, wissen sie bereits. Durch neue Technologien kann das Ziel einer CO2-neutralen Stahlerzeugung bis 2050 technisch erreicht werden. Die Devise der Zukunft ist also: Direktreduktion mit Wasserstoff, statt kochen im Hochofen.“ [IGM19] Und in einem IGM-Flugblatt vom Juli 2020 heißt es „Kein Widerspruch: Klimaschutz und wettbewerbsfähige Industrie“ [IGM20]. Diese Wende der IG Metall, auch wenn sie vermutlich mit einer politischen Richtungsänderung der Stahlunternehmer und nachfolgend der Konzernbetriebsräte zusammenhängt, schafft die Grundlage für gemeinsame Mobilisierungen der Beschäftigten mit der Klimabewegung für eine CO2-neutrale Stahlindustrie bei gleichzeitiger Sicherung der Arbeitsplätze.

## **12. Sollte man den Stahlbossen vertrauen?**

Die Klimabewegung wäre allerdings gut beraten, wenn sie sich inhaltlich von den Stahlbossen abhebt. Dazu bedarf es einer klaren Analyse: Die Shareholder und Manager haben die Stahlindustrie in den letzten Jahren ins ökonomische Desaster gewirtschaftet. Jetzt wollen sie, dass die Gesellschaft ihre Unternehmen rettet. Mit Subventionen in Höhe von Dutzenden Milliarden Euro aus Steuermitteln. Dafür schieben sie das Thema Klimaschutz vor, das sie die letzten 30 Jahre im übrigen nicht interessiert hat. Trotz Milliardensubventionen, wollen sie weiter über die Produktionsmengen, die zulässigen Emissionen und die Zahl der Arbeitsplätze bestimmen. Und obwohl die Stahlkonzerne heute eine unbändige Leidenschaft für den Klimaschutz



vorgeben, haben sie bereits jetzt erklärt, dass sie die Umstellung auf klimaneutralen Stahl noch bis 2050 verschleppen wollen<sup>16</sup>. Da es immer offensichtlicher wird, dass sich die Klimaänderungen entsprechend den Worst-Case-Szenarien der Wissenschaft entwickeln, ist dies aber völlig inakzeptabel.

Im Übrigen ist es keineswegs sicher, dass man wirklich klimaneutralen Stahl erhält, wenn Shareholder und Stahlmanager weiter über die Produktionsanlagen schalten und walten können, wie sie wollen. Ein Beispiel ist die eine Milliarde Euro, die Thyssenkrupp im Mai 2020 aus dem Wirtschaftsstabilisierungsfonds (WSF) der Bundesregierung erhalten hat. Für den Klimaschutz wurde das Geld nicht benutzt, sondern der Konzern hat es zum Stopfen von Finanzlöchern verwendet.

### **13. Diskussion zur Vergesellschaftung der Stahlkonzerne**

Die Klimabewegung hat in den letzten drei Jahrzehnten die bittere Erfahrung gemacht, dass die großen kapitalistischen Konzerne ihre Verfügungsgewalt über die Produktion genutzt haben, um die Treibhausgasemissionen weiter zu forcieren. Das gilt für die Autoindustrie, die immer größere SUVs auf die Straße gebracht hat oder die Energiekonzerne, die jahrelang Klimaleugner finanziert haben. Und das Arbeitsplatzargument wird von den Kapitaleignern immer wieder genutzt, um Klimaschutzmaßnahmen zu verschleppen. Daraus ergibt sich eine einfache Schlussfolgerung: Die Verfügungsgewalt der großen Konzerne über die Produktion steht im eklatanten Widerspruch zu wirklichem Klimaschutz. Das gilt im übrigen auch für krisensichere Arbeitsplätzen.

---

<sup>16</sup> Nimmt man die Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 Grad als Zielmarke, landet man bei der Notwendigkeit, bereits im Jahr 2035 CO2-neutral produzieren zu müssen. Klimaneutralität im Jahr 2050, wie beispielsweise vom Stahlkonzern ThyssenKrupp angestrebt, orientiert sich am Zwei-Grad-Ziel und nicht am Pariser Klimaabkommen.

Die Klimabewegung sollte nicht zuletzt deswegen den Schulterschluss mit der Gewerkschaftsbewegung suchen. Damit kann verhindert werden, dass das Arbeitsplatzargument gegen den Klimaschutz ausgespielt wird. Und man kann durchaus von den Gewerkschaften lernen. Die IG Metall hat in ihrem Stahlmanifest von 1985 formuliert<sup>17</sup>: „Eine rein privatwirtschaftliche Lösung (der Stahlindustrie) kommt für die IG Metall auf Dauer nicht in Betracht. Der 14. Ordentliche Gewerkschaftstag der IG Metall hat ausdrücklich die Vergesellschaftung der Stahlindustrie<sup>18</sup> bei entscheidenden Einflußmöglichkeiten der Gewerkschaften auf die zukünftige Unternehmenspolitik gefordert. Zu diesem Zweck sind die privaten Aktionäre nach Art. 15 GG zu enteignen. Ihr Kapital ist zusammen mit allen öffentlichen Beteiligungen in eine nationale Stahlholding einzubringen. Sie befindet sich ausschließlich im Eigentum der öffentlichen Hand.“ Weiter heißt es<sup>19</sup>: „Die IG Metall hält an dem Prinzip fest, dass alle öffentlichen Hilfen an Auflagen zu binden sind, und ihr Erfolg kontrolliert werden muss.“ Der radikalere Flügel der Klimabewegung sollte an dieser Forderung anknüpfen und die Vergesellschaftung der Stahlindustrie wieder zur Diskussion stellen. Dabei sollten auch Forderungen eingebracht werden, die insbesondere die Interessen der Ökologie berücksichtigen<sup>20</sup>.

---

17 Punkt 6, S. 17, [IGM85]

18 Der 14. Ordentliche Gewerkschaftstag der IG Metall forderte 1983 die Vergesellschaftung der Stahlindustrie.

19 Punkt 7, S. 19, [IGM85]

20 Eine Vergesellschaftung beinhaltet ein weitergehendes Konzept als eine einfache Verstaatlichung, bei der vom Staat eingesetzte Manager nach Gutdünken handeln können. Ein negatives Beispiel ist dafür die Bundesbahn. Die klassische Mitbestimmung in den Aufsichtsräten ist ebenfalls kein Vorbild. Man könnte sich auch ein basisnäheres Kontrollgremium vorstellen, das sich zu jeweils einem Drittel aus VertreterInnen des Staates, großer ökologischer Verbände und von GewerkschafterInnen zusammensetzt.

Angesichts der Dramatik der Klimakrise gibt es einen weiteren Gesichtspunkt, warum die Stahlindustrie unter gesellschaftliche Kontrolle gebracht werden sollte. Werfen wir dazu einen Blick auf die zwei Branchen, die mit Abstand den meisten Stahl verbrauchen, nämlich die Auto- und die Bauindustrie. Es ist erstens aus Ressourcen- und Klimaschutzgründen unvermeidbar, dass der heutige Autoindividualverkehr weitestgehend auf öffentliche Verkehrsmittel umgestellt werden muss. Zweitens muss auch der aus Profitgründen angeheizte Bauboom wegen des klimaschädlichen Zements, des energieintensiven Brennens von Baumaterialien und der immensen Zersiedelung der Landschaft gebremst bzw. auf einen verstärkten Holzbau umgestellt werden. Wenn man bedenkt, dass allein die Bau- und Autoindustrie heute für über 60 % des Stahlverbrauchs in Deutschland stehen, so ist klar, dass nach einem ökologischen Umbau deutlich weniger Stahl benötigt wird. Zunächst wird das für eine Übergangszeit noch ausgeglichen durch eine Zunahme des Stahlverbrauchs beim Ausbau des ÖPNV, des Eisenbahnnetzes sowie der Ausbau der Wind- und Solarenergie. Ein geringerer Stahlverbrauch ist aber auf Dauer unvermeidbar. Wir wollen aber, dass alle Arbeitsplätze im Stahlsektor sicher sind. Ein Blick auf das Stahlmanifest der IG Metall von 1985 ist auch hierfür hilfreich. Dort heißt es: „Für Strukturmaßnahmen auf Unternehmensebene (...) hält die IG Metall die folgenden Voraussetzungen für unabdingbar: Unvermeidliche Kapazitätsanpassungen sind zeitlich so zu strecken<sup>21</sup>, dass arbeitgeberseitige Kündigungen ausgeschlossen sind. Bei Fortfall von Arbeitsplätzen müssen in größtmöglichem Umfang Ersatzarbeitsplätze geschaffen werden. Das heißt,

---

21 Man kann das heute so formulieren, dass die vorhandene Arbeit auf alle Hände umverteilt wird. Das bedeutet eine Arbeitszeitverkürzung. Dabei müssen die Löhne so gesichert werden, dass für die Beschäftigten eine unbegrenzte Teilnahme am gesellschaftlichen Leben (gute Wohnverhältnisse, Teilnahme am kulturellen Leben, Mobilität, Urlaub, medizinische Versorgung etc.) ohne jede Not möglich ist.

dass in die Unternehmen auch zukunftssträngige Verarbeitungen eingebracht wird.“<sup>22</sup> Man kann festhalten: Unvermeidbare Produktionsänderungen werden keine Arbeitsplätze kosten – aber nur wenn die Stahlindustrie vergesellschaftet ist.



Bild: K.Meier2020

Abbildung 5: Blick auf ein Baufundament, riesiger Stahlverbrauch

### Quellen:

- [AGE17] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Endenergieverbrauch 2016 nach Sektoren und Energieträgern, Stand 09/2017
- [Ago19] Agora Energiewende: Klimaneutrale Industrie, Berlin 2019
- [Bau20] Michael Bauchmüller: Wasserstoff Grüner Knüller, Süddeutsche Zeitung 12.06.2020
- [Bet19] Wir stellen Weltrekorde auf, Interview mit Andreas Bett, Leiter des Fraunhofer Instituts ISE, Süddeutsche Zeitung, 17.12.2019
- [Bos06] Ulf Bossel: Wasserstoff löst keine Energieprobleme, Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, 1 (15) April 2006, S. 27ff.
- [Bro18] Bärbel Brockmann: Saubere Stahlerzeugung, Frankfurter Allgemeine FAZ, 2018
- [Bün17] Ulrich Bünger: Sektorenkopplung Die Rolle von Wasserstoff als Begleiter des Stromsystems, Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, Ottobrunn 2017
- [Des09] Größtes Solarprojekt der Welt nimmt Gestalt an, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.07.2009
- [Die20] Carsten Dierig: Gegen Chinas Stahl-Schwemme soll Europa die „Safeguard“-Strategie retten, Welt, 10.06.2020
  
- [FFE14] Forschungsstelle für Energiewirtschaft FFE e.V.: Kurzgutachten zum Kostenvergleich Stromtransport, Hybridnetz (Power-to-Gas) vs. HGÜ-Leitung , 2014
- [FFE18] CO2-Verminderung in der Metallerzeugung, Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH FFE, 22.01.2018
- [Ger11] Andreas Gerspacher, Marlene Arens, Dr. Wolfgang Eichhammer: Zukunftsmarkt Energieeffiziente Stahlherstellung, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe Dezember 2011
- [Han20] Coronahilfen, Aida, MV Werften und Georgsmarienhütte wollen angeblich Staatshilfen, Handelsblatt 13.08.2020
- [Höl17] Marc Hölling, Matthias Weng, Sebastian Gellert: Bewertung der Herstellung von Eisenschwamm unter Verwendung von Wasserstoff, Stahl und Eisen (Ausgabe 6/2017)
- [IGM16] Daten und Fakten, So geht es der deutschen Stahlindustrie, IG Metall 16.03.2016

- [IGM19] IG Metall-Demo für CO2-neutralen Stahl. igm Aktuelles, Stahl, 29.08.2019
- [IGM20] Demo für klimafreundlichen Stahl in Berlin, Flugblatt der IG Metall, 2020 © IG Metall Bezirk Berlin-Brandenburg-Sachsen - Alte Jakobstr. 149 - 10969 Berlin
- [IGM85] Stahlpolitisches Programm der IG Metall, Beschlossen in der Sitzung des Vorstandes der IG Metall am 16. April 1985, Frankfurt/M.
- [Ind18] Studie IndWEde: Industrialisierung der Wasserelektrolyse in Deutschland: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Autoren: Tom Smolinka, Nikolai Wiebe, Philip Sterchele, Andreas Palzer, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE / Freiburg – DeutschlandBerlin, 2018
- [Ini18] Logistik-Engpässe bekämpfen – zulässiges LKW-Gesamtgewicht angleichen, Positionspapier, Initiative Verkehrsentlastung – 44 Tonnen für eine zukunftsweisende Logistik, 07.09.2018
- [ISE20] Fraunhofer ISE: Nettostromerzeugung in Deutschland in 2019, Nettostromerzeugung von Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. letztes Update: 10 Jan 2020
- [Mid20] Midrex-Verfahren, Wikipedia, [de.wikipedia.org/wiki/Midrex-Verfahren](https://de.wikipedia.org/wiki/Midrex-Verfahren), abgerufen in 9/2020
- [Öko15] Öko-Institut; Fraunhofer ISI: Klimaschutzszenario 2050 Berlin, 26.11.2015
- [Pro18] Das sind die größten Stahlproduzenten in Deutschland, Produktion, 18.07.2018
- [Reu20] Reuters: ArcelorMittal treibt Pläne für klimaschonende Stahlerzeugung voran 25.06.20
- [Sta20] Bruttostromverbrauch in Deutschland bis 2019, A. Breitkopf, 21.01.2020, Statista 2020
- [UBA17] Klimaschutz und regenerativ erzeugte chemische Energieträger – Infrastruktur und Systemanpassung zur Versorgung mit regenerativen chemischen Energieträgern aus in- und ausländischen regenerativen Energien, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2017
- [Ulr19] Klaus Ulrich: Der lange Weg zum grünen Stahl, Deutsche Welle, 26.07.2019
- [VDI16] Gudrun Schmidt: Die größten Stahlerzeuger in Deutschland 2015, VDI Nachrichten 21/2016
- [Wan16] Hewu Wang et.al.: Efficiency analysis of novel Liquid Organic Hydrogen Carrier technology and comparison with high pressure storage pathway, International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 41, Issue 40, October 2016

## CO2-neutrale Stahlindustrie

---

- [Was19] Wasserstoff soll die Energiewende retten, Frankfurter Allgemeine Zeitung, S. 18, Nr. 231, 05.10.2019
- [Wel20] Corona-Krise setzt Stahlindustrie weiter zu, Welt, 20.07.2020
- [Wik20] Wasserstoffspeicherung, Wikipedia, [de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffspeicherung#Flüssigwasserstoffspeicherung](https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffspeicherung#Fl%C3%BCssigwasserstoffspeicherung)
- [Wirxx] Perspektiven der Stahlproduktion in einer treibhausgasneutralen Wirtschaft, Wirtschaftsvereinigung Stahl
- [Wir19] Fakten zur Stahlindustrie in Deutschland, Wirtschaftsvereinigung Stahl, Düsseldorf, August 2019

### **Inhalt der Broschüre**

Die deutsche Stahlbranche steckt in einer tiefen Krise. Ökonomisch kämpft sie um ihr Überleben. Ökologisch kann es so nicht weitergehen, denn die heutige Stahlproduktion erzeugt hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen. Doch es gibt auf Wasserstoff basierende Technologien, die eine klimaneutrale Stahlerzeugung ermöglichen. Die Stahlindustrie bietet eine Produktionsumstellung an, wenn Staat und Gesellschaft die dafür anfallenden Milliardenkosten übernehmen. Das Motto der Shareholder: Die Allgemeinheit bezahlt, wir kassieren ab. Der Autor der Broschüre sieht das kritisch und entwirft das Modell einer ökologischen und vergesellschafteten Stahlproduktion. Auch die Ressourcenfrage, insbesondere bei der Wasserstoffherstellung, wird kritisch beleuchtet. Last but not Least werden die Sicherheit der Arbeitsplätze und die Positionen der IG Metall betrachtet.