

Facharbeit im Grundkurs Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

Gymnasium Rodenkirchen, Köln

Fachlehrer: Herr Quijano Burchardt

Schuljahr: 2023/24

Transformation der Salzgitter AG zu einem Grünstahlproduzenten

Welchen Beitrag leisten die vom Unternehmen eingeleiteten Maßnahmen zur Umsetzung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und sind diese Maßnahmen förderungswürdig?

vorgelegt von:

Bosse Fridjof Karp

Römerstraße 103

50996 Köln

08. März 2024

Inhaltsangabe

1	Einleitung.....	3
2	Klimapolitische Ausgangslage und Ziele.....	4
2.1	Klimawandel	4
2.2	Klimapolitische Ziele.....	4
2.2.1	EU.....	5
2.2.2	Deutschland.....	6
3	Salzgitter AG.....	7
3.1	Stahlproduktion in Deutschland.....	7
3.2	Prozess der Stahlerzeugung der Salzgitter AG am Standort Salzgitter.....	7
3.2.1	Aktueller Prozess (Hochofenroute)	7
3.2.2	Zukünftiger Prozess (SALCOS).....	8
3.3	Finanzierung und Förderung des Transformationsprozesses	10
4	EU-Regulierung und Schutzmaßnahmen	12
5	Beurteilung der Förderungswürdigkeit.....	13
5.1	Klimapolitik.....	13
5.2	Wirtschaftspolitik.....	14
5.3	Gleichbehandlung.....	16
6	Zusammenfassung und Ausblick	17
7	Anhang: Unternehmenspräsentation Salzgitter AG – Auszug zu SALCOS	19
8	Abbildungsverzeichnis	22
9	Abkürzungsverzeichnis	31
10	Literaturverzeichnis	33
11	Erklärung.....	37

Transformation der Salzgitter AG zu einem Grünstahlproduzenten

Welchen Beitrag leisten die vom Unternehmen eingeleiteten Maßnahmen zur Umsetzung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und sind diese Maßnahmen förderungswürdig?

1 Einleitung

Der Klimawandel schreitet immer weiter voran. Um selbigem entgegen zu wirken haben sich weltweit Regierungen Ziele zur Reduktion von CO₂-Emissionen gesetzt.

In dieser Arbeit soll einleitend dargestellt werden, um welche wesentlichen Ziele es sich hierbei handelt. Dabei soll der Schwerpunkt auf den klimapolitischen Zielen der Bundesrepublik Deutschland liegen. Neben den allgemeinen Zielen soll auch auf die Ziele für den Industriesektors eingegangen werden. Es soll dabei dargestellt werden, welche Relevanz der Stahlsektor für die Erfüllung dieser Ziele hat.

Die Salzgitter AG, der zweitgrößte deutsche Stahlproduzent, hat sich als Vorreiter im Prozess der Transformation hin zur Grünstahlerzeugung positioniert. Bereits im Jahr 2023 hat sie das Projekt „SALCOS“ (Salzgitter Low CO₂ Steelmaking) gestartet. Der Transformationsprozess der Salzgitter AG und dessen Auswirkung auf die CO₂-Emissionen des Unternehmens soll vorgestellt werden.

Der Wandel der deutschen Stahlproduktion hin zum grünen Stahl erfolgt innerhalb eines EU-Rahmenkonzepts, dem s.g. „Green Deal“. Die für die Transformation der Stahlerzeugung in Europa wesentlichen EU-Regulierungen und Schutzmaßnahmen sollen erläutert werden.

Das Projekt SALCOS unterteilt sich in drei Teilprojekte, von denen das erste (SALCOS 1) bis Ende 2025 abgeschlossen werden soll. Die Kosten für SALCOS 1 liegen bei rd. 2,2 Mrd. € bis 2,4 Mrd. €. Die Bundesrepublik Deutschland und das Land Niedersachsen fördern SALCOS 1 mit zusammen rd. einer Mrd. €. Im Rahmen dieser Facharbeit soll herausgearbeitet werden, welchen Beitrag das Projekt SALCOS zur Umsetzung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung leistet. Hierauf aufbauend soll gewürdigt werden, ob die umfangreiche staatliche Förderung dieses Projekts sinnvoll und vertretbar ist.

2 Klimapolitische Ausgangslage und Ziele

2.1 Klimawandel

Im Zeitraum von 1970 bis 2020 stieg die **durchschnittliche jährliche weltweite Lufttemperatur** um rd. 1°C an. Sie lag damit im Jahr 2020 rd. 1,2°C über der durchschnittlichen jährlichen weltweiten Lufttemperatur der Jahre 1850 bis 1900, also der Anfangsphase der weltweiten Industrialisierung (vgl. Abbildung 1).

Parallel stiegen im Zeitraum von 1971 bis 2019 die **jährlichen weltweiten CO₂-Emissionen** von rd. 14 Mrd. t auf rd. 33 Mrd. t an. Während die CO₂-Emissionen von bereits früh industrialisierten Ländern, wie den USA, Deutschland und Japan, dabei relativ konstant blieben oder sogar leicht rückläufig waren, wuchsen die CO₂-Emissionen anderer Länder wie China und Indien in diesem Zeitraum deutlich (vgl. Abbildung 2).

Als weltweite **Folge des Klimawandels** führt die Deutsche Bundesregierung u.a. auf: „Gletscher schmelzen, der Meeresspiegel steigt, Dürre- und Hitzeperioden nehmen zu, Hochwasser, Stürme und Überschwemmungen richten Verwüstungen an. Dazu kommen die negativen Folgen für die biologische Vielfalt und das Ökosystem.“¹

Um die Folgen des Klimawandels einzudämmen hat die Deutsche Bundesregierung, wie weltweit auch andere Regierungen, klimapolitische Ziele definiert.

2.2 Klimapolitische Ziele

Um sich weltweit in Sachen Klimaschutz zu koordinieren haben 1992 in Rio de Janeiro 154 Nationen die regelmäßige Durchführung s.g. „**Klimakonferenzen**“ („Convergence of the Parties“ bzw. „COP“) vereinbart.² Im Rahmen dieser Konferenzen wurden beispielsweise folgende wichtige Entscheidungen getroffen:

Auf der **COP 3 (1997 in Kyoto, Japan)** wurde das s.g. „Kyoto-Protokoll“ vereinbart. Dieses schuf erstmals für Industrieländer rechtsverbindliche

¹ Deutsche Bundesregierung: Auswirkungen des Klimawandels. Konsequenzen für Deutschland und die Welt. Veröffentlicht: 13. September 2019. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/auswirkungen-klimawandel-1669160> [13.01.2024]

² Umweltbundesamt: Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC). Veröffentlicht: 09. März 2017. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/klimarahmenkonvention-der-vereinten-nationen-unfccc> [14.01.2024]

Begrenzungen und Reduzierungsverpflichtungen für den Ausstoß klimagefährlicher Treibhausgase wie z.B. CO₂.³

Im Rahmen der **COP 21 (2015 in Paris, Frankreich)** wurde das s.g. „Pariser Abkommen“ verabschiedet. In diesem verpflichteten sich alle Industrie-, Schwellen-, und Entwicklungsländer im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf eine Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°C, idealerweise 1,5°C.⁴

Die **COP 28 (2023 in Dubai, Vereinigte Arabische Emirate)** rief erstmals einstimmig zu einem schrittweisen Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger auf. Weiterhin sollen die erneuerbaren Energien deutlich ausgebaut werden.⁵

U.a. auf der Basis der Ergebnisse dieser Klimakonferenzen haben sowohl die EU wie auch die Bundesrepublik Deutschland eigene Klimaziele beschlossen.

2.2.1 EU

Die beiden wesentlichen Maßnahmen der EU zur Bekämpfung des Klimawandels sind der EU-Emissionshandel und der s.g. „Green Deal“.

Der **EU-Emissionshandel** wurde 2005 zur Umsetzung der Reduktionsziele des Kyoto-Protokolls eingeführt. Er regelt für energieintensive Unternehmen den maximalen Ausstoß von Treibhausgasen. Es wird u.a. festgelegt, wie viel CO₂ von diesen Unternehmen insgesamt jährlich emittiert werden darf. In dieser Höhe geben die EU-Staaten Emissionsberechtigungen („CO₂-Zertifikate“) aus. Selbige werden z.T. kostenlos verteilt, z.T. aber auch versteigert. Durch die jährliche Reduzierung der ausgegebenen CO₂-Zertifikate ist deren Preis in den letzten Jahren stark angestiegen (vgl. Abbildung 3). Die Unternehmen haben somit einen Anreiz, CO₂-Emissionen zu reduzieren.⁶

Mit dem **Green Deal** aus 2019, zu dem jetzt u.a. auch der EU-Emissionshandel gehört, beabsichtigt die EU bis 2050 klimaneutral zu werden, also keine Treibhausgase mehr auszustoßen. Um dieses Ziel umzusetzen wurde das „EU-

³ Deutsche Bundesregierung: Erderwärmung global bekämpfen. Klimakonferenzen - ein Rückblick. Veröffentlicht: 19. Mai 2022. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/deutsche-einheit/rueckblick-klimakonferenzen-2041326> [14.01.2024]

⁴ Ebenda (ebd.)

⁵ Deutsche Bundesregierung: Historischer Beschluss bei der 28. Weltklimakonferenz. Anfang vom Ende des fossilen Zeitalters. Veröffentlicht: 13. Dezember 2023. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/cop-28-2246298> [14.01.2024]

⁶ Umweltbundesamt: Der Europäische Emissionshandel. Veröffentlicht: 23. November 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels> [14.01.2024]

Klimagesetz“ geschaffen. In diesem wird die Reduzierung der Emission von Treibhausgasen bis 2030 um 55% im Vergleich zu 1990 vereinbart. Für 2050 ist das Erreichen der Klimaneutralität aller Mitgliedsstaaten verbindlich festgelegt.⁷

2.2.2 Deutschland

Die europäischen Vorgaben zur CO₂-Reduktion hat die Bundesregierung 2019 im „**Klimaschutzgesetz**“ umgesetzt. Dieses übertrifft sogar die o.g. europäischen Vorgaben. So sind nach dem deutschen Klimaschutzgesetz die CO₂-Emissionen bis 2030 um 65%, bis 2040 um 88% und bereits bis 2045 um 100% zu reduzieren. Zusätzlich definiert das Klimaschutzgesetz Reduktionsziele für einzelne Sektoren, u.a. auch für den **Industriesektor**. Für diesen Sektor wurde ein Reduktionsziel bis 2030 von 57% festgelegt (vgl. Abbildung 4).

Gemäß einer Präsentation des Vorstandsvorsitzenden der Salzgitter AG im Dezember 2022 lag in 2020 der Anteil des **Stahlsektors** an den deutschen Treibhausgas-Emissionen von insgesamt 739 Mio. t bei rd. 7%, also bei rd. 52 Mio. t.⁸ Das entspricht einem Anteil von knapp 30% der Emissionen des Industriesektors. Andere Quellen⁹ beziffern den Anteil der Treibhausgas-Emissionen der deutschen Stahlindustrie an den Gesamtemissionen auf rd. 5% und an den Emissionen des Industriesektors auf über 20% (vgl. auch Abbildung 5).

⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Klimaschutz. Europäische Klimaschutzpolitik. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/europaeische-klimaschutzpolitik.html> [14.01.2024]

⁸ Salzgitter AG: Vortrag von Herrn Gunnar Groebler beim Freundeskreis der Aktionäre vom 20. Dezember 2022. https://www.youtube.com/watch?v=4_TnAmG_xgw [14.01.2024]

⁹ Aydemir, Ali, Warnke, Philine, Lehmann, Sascha, Arens, Marlene: Climate Change 06/2024. Teilbericht: Dekarbonisierung der industriellen Produktion (Dekarblnd), AP2: Erarbeitung von Eckpunkten für die Dekarbonisierung der Stahlindustrie. S. 19. Hrsg.: Umweltbundesamt (2022). https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/06_2024_cc_dekarblnd_tb2.pdf [14.01.2024]

3 Salzgitter AG

3.1 Stahlproduktion in Deutschland

Im Jahr 2019 erzeugte die deutsche Stahlindustrie rd. 40 Mio. t Rohstahl. Hiervon entfielen ca. 2/3 auf die s.g. „**Hochofenroute**“, auch „**Primärroute**“ genannt. Die verbliebenen rd. 1/3 wurden aus Stahlschrott in Elektrolichtbogenöfen zu Stahl recycelt („**Sekundärroute**“). Der ganz überwiegende Teil der im Rahmen der Stahlerzeugung entstehenden CO₂-Emissionen entfällt auf die Hochofenroute.¹⁰

Der **Salzgitter Konzern** hat im Jahr 2022 rd. 6,1 Mio. t Stahl produziert. Hiervon entfielen rd. 4,0 Mio. t auf den Standort Salzgitter (Hochofenroute), rd. 0,8 Mio. t auf den Standort Peine (Sekundärroute) und rd. 1,2 Mio. t auf den Standort Duisburg (Hochofenroute).¹¹ Im Rahmen des Projektes „SALCOS“ hat sich die Salzgitter AG das Ziel gesetzt, die Stahlproduktion am Standort Salzgitter in mehreren Schritten bis 2033 CO₂-arm zu gestalten und ab dann jährlich rd. 8 Mio. t CO₂-Emissionen zu vermeiden. Dies entspräche einer Reduktion der CO₂-Emissionen der Bundesrepublik Deutschland von rd. 1,1%.¹²

3.2 Prozess der Stahlerzeugung der Salzgitter AG am Standort Salzgitter¹³

3.2.1 Aktueller Prozess (Hochofenroute)

Die wesentlichen Stationen zur Stahlerzeugung in der Hochofenroute am Standort Salzgitter sind Kokerei, Hochöfen, Konverter und Kraftwerk.

In der **Kokerei** wird Steinkohle in s.g. Koksöfen unter Luftabschluss bei ca. 1.000°C zu Koks, also reinem Kohlenstoff, „gebacken“. Es entsteht zum einen der Koks, welcher für den Einsatz im Hochofen benötigt wird. Zum anderen entsteht s.g. „Kokereigas“. Dieses besteht neben **CO₂** auch aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff, weshalb es brennbar ist und zur Energiegewinnung (Strom und Wärme) an das unternehmenseigene Kraftwerk weitergeleitet wird.¹⁴

Die Salzgitter AG betreibt Tag und Nacht bis zu drei **Hochöfen**. In diese wird schichtweise von oben Koks, Eisenerz und Kalk eingeführt. Von unten strömt auf rd. 1.200°C erwärmte Luft in den Hochofen und steigt nach oben auf. Dabei

¹⁰ ebd.

¹¹ Salzgitter AG: Unternehmenspräsentation (Stand 2024). S. 10, 20, 21, 33 und 52. https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/footage/MEDIA/SZAG/investor_relations/presentationen/2024/2024-01-09-SZAG_Unternehmenspraesentation.pdf [18.01.2024]

¹² ebd., S. 53ff.

¹³ Zum Vergleich des alten mit dem zukünftigen Stahlproduktionsprozess vgl. Salzgitter AG: Vortrag von Herrn Gunnar Groebler beim Freundeskreis der Aktionäre vom 20. Dezember 2022. S. 13f.

¹⁴ Landschaftsverband Rheinland: Kokerei Anna. Alsdorf 1992. In: YouTube. Veröffentlicht: 28. Januar 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=ml2RG1BtICE> [18.01.2024], ergänzt um Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

reduziert der Kohlenstoff des Koks den Sauerstoff des Eisenerzes. Unten im Ofen entstehen flüssiges Roheisen und Silizium-Schlacke, welche ca. alle zwei Stunden abgelassen und voneinander getrennt werden. Zum Trennen der Schlacke vom Roheisen dient der zugegebene Kalk. Oben im Ofen entweicht das s.g. „Gichtgas“. Selbiges besteht aus **CO₂** und Kohlenmonoxid. Da es ebenfalls brennbar ist, wird es aufgefangen und zur Energiegewinnung in das Kraftwerk geleitet.¹⁵

Das flüssige Roheisen wird im nächsten Prozessschritt entschwefelt und dann in s.g. **Konvertern** mit Eisenschrott gemischt. Durch das „blasen“ reinen Sauerstoffs in den Konverter verbrennt der im Roheisen gebundene Kohlenstoff. Es entstehen Rohstahl und s.g. „Konvertergas“. Dem Rohstahl werden sodann, je nach Anforderung an den Stahl, weitere Elemente zugegeben („Legierung“). Das Konvertergas besteht wiederum aus **CO₂** und Kohlenmonoxid und wird ebenfalls an das Kraftwerk geleitet.¹⁶

Im **Kraftwerk** werden zzt. jährlich rd. 1,4 TWh Elektrizität und Wärme durch Verbrennen der in der Primärroute freigesetzten Kokerei-, Gicht- und Konvertergase erzeugt. Dies entspricht dem gesamten Energiebedarf des Hüttenwerks. Es entsteht wiederum **CO₂**. Bei Umstellung der Stahlerzeugung hin zu einer CO₂-armen Produktion wird diese Möglichkeit zur Energieerzeugung aus eigenen Nebenprodukten entfallen. Auch die bisher entstehende und in ein kommunales Fernwärmenetz eingespeiste Abwärme wird nicht mehr zur Verfügung stehen.¹⁷

3.2.2 Zukünftiger Prozess (SALCOS)

Zur Vermeidung der CO₂-Emissionen aus der zzt. betriebenen Hochofenroute hat die Salzgitter AG in 2022 die Umsetzung des Projekts **SALCOS** beschlossen. Dieses sieht eine Reduzierung der CO₂ Emissionen aus der Stahlproduktion um rd. 95% bis 2033 vor (vgl. Anhang, Folie 53). Das Projekt SALCOS unterteilt sich in **drei Ausbaustufen**.

Ziel der **ersten Ausbaustufe** (SALCOS 1) ist die Stilllegung des ersten Hochofens und Konverters bis Ende 2025. Hierzu hat die Salzgitter AG in 2023

¹⁵ Salzgitter AG: Vom Erz zum Stahl - Die Stahlproduktion bei der Salzgitter Flachstahl. In: YouTube. Veröffentlicht: 28. Juni 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=TIzBHqpygag> [18.01.2024], ergänzt um Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

¹⁶ ebd.

¹⁷ Karp, Bosse: Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

mit dem Bau eines Elektrolyseurs zur Produktion von Wasserstoff, einer Direktreduktionsanlage (DRI-Anlage) zur Produktion von Roheisen sowie eines Lichtbogenofens zur Produktion von Rohstahl begonnen (vgl. Anhang, Folie 53 und 56).¹⁸

In der **zweiten Ausbaustufe** (SALCOS 2) ist die Stilllegung des zweiten Hochofens und Konverters bis 2030 geplant. Hierfür ist der Bau jeweils eines weiteren, leistungstärkeren Elektrolyseurs, einer DRI-Anlage sowie eines Lichtbogenofens vorgesehen (vgl. Anhang, Folie 53).

Mit der abschließenden **dritten Ausbaustufe** (SALCOS 3), die bis 2033 fertiggestellt werden soll, ist die Abschaltung des letzten Hochofens und Konverters vorgesehen. Im Gegenzug soll ein weiterer Lichtbogenofen gebaut werden (vgl. ebd.¹⁹). Das Enddatum 2033 wurde gewählt, da in diesem Jahr die kostenfreie staatliche Zuteilung von CO₂-Zertifikaten auslaufen wird.²⁰

Zur Grünstahlproduktion im Rahmen des Projekts SALCOS ist eine ausreichende Versorgung des Stahlwerks mit grünem Strom und Wasserstoff notwendig. Hierfür bedarf es des Ausbaus der entsprechenden **staatlichen Infrastrukturen**. So muss bis zum Abschluss von SALCOS 1 der Standort Salzgitter an das deutsche **Stromübertragungsnetz** (380 kV) angeschlossen werden.²¹ Weiterhin ist ein Anschluss an das zzt. geplante deutsche **Wasserstoff-Kernnetz** (vgl. Abbildung 6) bis spätestens 2033 vorgesehen (vgl. Anhang, Folie 53).

Um den Bedarf an verarbeitbarem Eisenerz und insbesondere Wasserstoff für die DRI-Anlage weiter zu reduzieren, hat sich die Salzgitter AG zusätzlich das Ziel gesetzt, die Einsatzmenge von **Schrott** im Rahmen der Stahlerzeugung von aktuell rd. 2 Mio. t bis 2030 auf rd. 3 Mio. t jährlich zu erhöhen. Stahlschrott kann direkt im Lichtbogenofen, also ohne den Einsatz von Wasserstoff, recycelt werden. Wesentlicher Teil der Schrottstrategie der Salzgitter AG ist der Ausbau der Kreislaufwirtschaft. So wird mit dem Verkauf von Stahlprodukten bestenfalls gleich die Rücklieferung von Produktionsabfällen (z.B. Verschnitt) sowie des vom

¹⁸ Salzgitter AG: SALCOS® erklärt. Veröffentlicht: 11. Dezember 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=hFLRMgcw03U> [21.01.2024]

¹⁹ Ergänzt um Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

²⁰ Salzgitter AG: Vortrag Markus Heidler, Leiter Investor Relations der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

²¹ Der Ausbau des 380kV-Übertragungsnetzes befindet sich zeitlich im Plan lt. Vortrag Markus Heidler, Leiter Investor Relations der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

Kunden produzierten Produkts am Ende seiner Lebensdauer (z.B. Windkraftanlagen) vereinbart (vgl. Anhang, Folien 51, 52, 54 und 56).

Da bis in die 2030er-Jahre eine ausreichende und bezahlbare Versorgung mit Wasserstoff für die **DRI-Anlagen** mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gegeben sein wird²², hat sich die Salzgitter AG zum Bau neuartiger DRI-Anlagen entschieden, welche sowohl mit Wasserstoff als auch mit Erdgas betrieben werden können. Während im Betrieb mit Wasserstoff die CO₂-Reduktion im Vergleich zur Hochofenroute bei rd. 95% liegt, liegt die entsprechende Reduktion beim Betrieb mit Erdgas immerhin noch bei rd. 60%.²³ Die Salzgitter AG rechnet nach Fertigstellung von SALCOS 1 Ende 2025 mit einem Wasserstoffanteil an der Produktion von erst einmal nur 5%.²⁴

3.3 Finanzierung und Förderung des Transformationsprozesses

Die Investitionen für den Bau der Anlagen für die CO₂-arme Rohstahlerzeugung werden von Experten auf rd. eine Mrd. € pro eine Mio. t Kapazität zur Rohstahlerzeugung geschätzt. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass selbst die profitabelsten europäischen Stahlproduzenten nur rd. die Hälfte der anstehenden Investitionen aus eigenen Mitteln werden finanzieren können.²⁵

Auf die Salzgitter AG bezogen werden vom Unternehmen die anstehenden **Investitionen für SALCOS 1** mit rd. 2,2 Mrd. € bis 2,4 Mrd. € geplant. Dies liegt bei einer zu bauenden Rohstahlkapazität von rd. 2 Mio. t. jährlich leicht über der o.g. Expertenschätzung (vgl. Anhang, Folie 53). Für SALCOS 2 und SALCOS 3 rechnet das Unternehmen mit vergleichsweise geringeren Investitionen.²⁶

Die im Rahmen von SALCOS 1 anstehenden Investitionen hat die Bundesrepublik Deutschland aus dem beim Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz angesiedelten s.g. „Klima- und Transformationsfonds“ (KTF) mit rd. 700 Mio. € gefördert. Das Land Niedersachsen hat parallel hierzu rd. 300 Mio. € weitere Fördermittel zugesagt (vgl. Abbildung 7). Diese Förderung war vorab im Rahmen eines s.g. „Beihilfeverfahrens“ durch der EU-Kommission geprüft und genehmigt worden.²⁷

²² Aydemir, Ali, Warnke, Philine, Lehmann, Sascha, Arens, Marlene: S. 20, 34 und 41.

²³ ebd. S. 20 und 34 sowie Salzgitter AG: Vortrag Markus Heidler, Leiter Investor Relations der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

²⁴ Salzgitter AG: Vortrag Markus Heidler, Leiter Investor Relations der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

²⁵ Aydemir, Ali, Warnke, Philine, Lehmann, Sascha, Arens, Marlene: S. 41.

²⁶ Karp, Bosse: Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.

²⁷ Salzgitter AG: Salzgitter AG erhält Bescheid für staatliche Förderung des SALCOS®-Programms zur CO₂-armen Stahlproduktion. Veröffentlicht: 18. April 2023. <https://www.salzgitter-ag.com/de/newsroom/pressemeldungen/>

Auch im **laufenden Betrieb** wird die Produktion von „Grünstahl“, zu mindestens anfänglich, deutlich teurer sein als der bisher erzeugte „Graustahl“. Diese Mehrkosten werden als s.g. „**Grünstahlkosten**“ bezeichnet. So liegen die Produktionskosten der deutschen Stahlproduzenten für im Rahmen der Hochofenroute erzeugten Graustahl bei durchschnittlich 390 €/t. Die Produktionskosten bei einer erdgas- bzw. wasserstoffbetriebenen DRI-Anlage liegen hingegen bei 505 €/t bzw. 725 €/t.²⁸

Zur Deckung der o.g. laufenden Kosten tragen folgende Faktoren bei:

Grünstahlprämie: Die Kunden der Salzgitter AG sind bereit, für grünen Stahl mehr zu bezahlen als für grauen Stahl. Dieser Preisunterschied wird Grünstahlprämie genannt. Da grüner Stahl voraussichtlich bis in die 2030er Jahre knapp sein wird, bezahlen heute schon Stahlabnehmer, wie beispielsweise BMW, diese Prämie um ab 2026 mit grünem Stahl beliefert zu werden (vgl. Anhang, Folie 56).

CO₂-Zertifikate: Die o.g. Preisunterschiede zwischen grünem und grauem Stahl wurden vor Ansatz der Kosten für CO₂-Zertifikate ermittelt (vgl. Abbildung 3). Da bei der Produktion einer Tonne grauen Stahls rd. zwei Tonnen CO₂ anfallen²⁹, reduziert sich der Unterschied im Preis zwischen grünem und grauem Stahl nach Berücksichtigung dieser Kosten entsprechend. Der Preis für ein CO₂-Zertifikat, welches zur Emission einer t CO₂ berechtigt, liegt aktuell bei rd. 80 €.

Klimaschutzverträge: Der deutsche Staat plant weiterhin, die laufenden Mehrkosten der grünen Stahlproduktion für deutsche Stahlproduzenten zu senken. Hierfür will er einen Anteil der Mehrkosten für eine begrenzte Zeit übernehmen. Die Finanzierung der Klimaschutzverträge soll aus dem KTF erfolgen.³⁰

Grüne Leitmärkte: Der Absatz grünen Stahls soll zudem auch durch den verpflichteten Einsatz z.B. im Rahmen öffentlicher Bauvorhaben gefördert werden.³¹

[details/salzgitter-ag-erhaelt-bescheid-fuer-staatliche-foerderung-des-salcosr-programms-zur-co2-armen-stahlproduktion-20702.html](https://www.salzgitter.com/de/aktuelles/details/salzgitter-ag-erhaelt-bescheid-fuer-staatliche-foerderung-des-salcosr-programms-zur-co2-armen-stahlproduktion-20702.html) [21.01.2024]

²⁸ Aydemir, Ali, Warnke, Philine, Lehmann, Sascha, Arens, Marlene: S. 40.

²⁹ Salzgitter AG: Vortrag von Herrn Gunnar Groebler beim Freundeskreis der Aktionäre vom 20. Dezember 2022.

³⁰ Olk, Julian und Wermke, Isabelle: in Handelsblatt: Sieben Milliarden Euro für grünen Stahl – und das ist erst der Anfang. Veröffentlicht: 25. Januar 2024

³¹ ebd.

4 EU-Regulierung und Schutzmaßnahmen

Um vorzubeugen, dass EU-Mitgliedsstaaten bei der Förderung ihrer Unternehmen miteinander konkurrieren, sind staatliche Subventionen vorab von der EU-Kommission im Rahmen eines s.g. **Beihilfverfahrens** zu genehmigen. Für Maßnahmen besonderen gemeinschaftlichen Interesses, die unter den „**Industrieplan zum Green Deal**“ fallen, gelten hierbei erleichterte Bedingungen.³²

Da die kostenlose Zuteilung von CO₂-Zertifikaten Ende 2033 enden wird, besteht zunehmend die Gefahr des s.g. „**Carbon Leakage**“. Hierunter ist die Verlagerung energieintensiver Produktionen aus der EU in Nicht-EU-Länder, wie China und Indien, mit geringeren Umweltauflagen zu verstehen. Die dort umweltschädlich hergestellten Güter werden dann wieder in die EU günstig importiert zu Lasten der verbliebenen europäischen Unternehmen.

Dieser Gefahr soll der s.g. „**Cross-Border-Adjustment-Mechanism**“ (**CBAM**) entgegenwirken. „Die Grundidee besteht darin, im Ausland produzierte emissionsintensive Güter mit dem gleichen CO₂-Preis zu belegen wie in der EU hergestellte Güter. Damit soll verhindert werden, dass die heimische Stahlindustrie, die im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems steigende CO₂-Kosten zu tragen hat, in Länder ohne vergleichbare CO₂-Bepreisung verlagert wird. Dies wäre nicht im Sinne des Klimaschutzes.“³³ Ohne diesen Schutzmechanismus wäre die Umstellung auf eine grüne Stahlproduktion in der EU aller Voraussicht nach erfolglos.

³² EU-Kommission: Der grüne Industrieplan. Schnellerer Zugang zu Finanzmitteln. Veröffentlicht: 01. Februar 2023. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_de [27.01.2024]

³³ Umweltbundesamt: Einführung eines CO₂-Grenzausgleichssystems (CBAM) in der EU. Veröffentlicht: Juli 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/einfuehrung-eines-co2-grenzausgleichssystems-cbam> [27.01.2024]

5 Beurteilung der Förderungswürdigkeit

Die Beurteilung der Förderungswürdigkeit der Subvention der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Niedersachsen für das Projekt SALCOS 1 soll entlang der Ziele der Bundesregierung im Bereich Klimapolitik, Wirtschaftspolitik und Gleichbehandlung erfolgen.

5.1 Klimapolitik

Ziele der Bundesregierung

Ziel der Bundesregierung ist es, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 65%, bis 2040 um 88% und bis 2045 um 100% zu reduzieren. Für den Industriesektor ist dabei eine Reduktion um 57% bis 2030 vorgesehen. Die Treibhausgasemissionen der Bundesrepublik lagen im Jahr 2020 bei rd. 739 Mio. t., wovon auf die Stahlindustrie rd. 52 Mio. t. entfielen (vgl. Kapitel 2.2.2).

Argumente für die Förderung von SALCOS

SALCOS 1 wird, sobald die Ende 2025 fertiggestellte erste DRI-Anlage zu 100% mit **Wasserstoff** betrieben werden kann, zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen der Bundesrepublik Deutschland von rd. 2,5 Mio. t pro Jahr beitragen. Mit Fertigstellung von **SALCOS 2 und SALCOS 3** bis 2033 wird die CO₂-Einsparung bei rd. 8 Mio. t. pro Jahr liegen (vgl. Anhang, Folie 52). Damit ist das Projekt SALCOS im Endausbau geeignet rd. 1,1% der deutschen CO₂-Emissionen zu vermeiden (Basis 2020).

Bei einem Betrieb der DRI-Anlagen mit **Erdgas** anstatt von Wasserstoff ergibt sich immer noch eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Vergleich zur Hochofenroute von rd. 60%. Somit trägt das Projekt SALCOS, selbst im Fall einer beschränkten Verfügbarkeit von Wasserstoff bis in die 2030er Jahre, zu einer deutlichen Reduktion der deutschen CO₂-Emissionen bei und leistet damit einen Beitrag zur Umsetzung der Klimaziele der Bundesregierung.

Weiterhin ist die CO₂-Reduktion bei der Grünstahlproduktion eine der **effizientesten** und im großen Stil umsetzbaren **Nutzungsmöglichkeiten von knappen Grünstrom**. Bei der Grünstahlherstellung führt eine MWh eingesetzten Grünstroms zu einer CO₂-Ersparnis von 0,55 t. Der Einsatz von Grünstrom für andere Zwecke, wie beispielsweise die Erzeugung synthetischer Kraftstoffe, führt zu einer deutlich geringeren Einsparung von CO₂ pro eingesetzter MWh (vgl. Abbildung 8).

Argumente gegen die Förderung von SALCOS

Ohne eine Förderung der Umstellung der Salzgitter AG auf eine grüne **Stahlproduktion** ist zu erwarten, dass diese ihre Stahlproduktion in Deutschland **einstellen** wird müssen. In diesem Fall sind „formal“ die Ziele der Bundesregierung auch erfüllt, da in Deutschland entsprechend weniger CO₂ emittiert werden würde. Allerdings ist für diesen Fall zu erwarten, dass der in Deutschland benötigte Stahl dann Großteils aus China oder Indien importiert und dort unverändert auf der Hochofenroute produziert werden würde. Auf weltweiter Betrachtungsebene ergäbe sich für diesen Fall, aufgrund der im Vergleich zu Deutschland in China und Indien geringeren Umweltstandards und der zusätzlichen Transportwege, eher eine Ausweitung der weltweiten CO₂-Emissionen als eine Reduzierung.

Zwischenergebnis

Das Projekt SALCOS ist – bei weltweiter Betrachtung – somit geeignet, einen wesentlichen Beitrag zur Erfüllung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung zu leisten. Weiterhin ist der Einsatz von Grünstrom bei der Stahlerzeugung eine der effizientesten Nutzungsmöglichkeiten für diesen Strom.

5.2 Wirtschaftspolitik

Ziele der Bundesregierung

Die Bundesregierung verfolgt nicht nur klimapolitische sondern auch wirtschaftspolitische Ziele. Sie steht dabei permanent vor der Aufgabe, Steuermittel möglichst effizient zur Förderung der deutschen Wirtschaft einzusetzen. Dabei hat sie grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Sie kann sich auf die Verbesserung der Rahmenbedingungen für alle deutschen Unternehmen fokussieren oder gezielt und selektiv einzelne Branchen und Unternehmen fördern. In beiden Fällen ist es auch ihr Ziel, Arbeitsplätze in Deutschland sowie die Resilienz der deutschen Wirtschaft im Allgemeinen zu sichern.

Argumente für die Förderung von SALCOS

Ohne staatliche Förderung wäre die politisch gewollte Umstellung der Stahlproduktion bei der Salzgitter AG auf Grünstahl für das Unternehmen **finanziell nicht möglich**. Die Förderung in Höhe von rd. einer Mrd. € macht andererseits **zusätzliche Investitionen der Salzgitter AG** von rd. 1,2 Mrd.€ bis

1,4 Mrd. € möglich (vgl. Anhang, Folie 53). Zusätzlich schafft sie die Grundlage dafür, dass die Salzgitter AG später weitere Investitionen in Milliardenhöhe im Rahmen der Projekte SALCOS 2 und 3 tätigen kann.

Seit Ausbruch der Corona-Pandemie ist die Wichtigkeit stabiler Lieferketten für Unternehmen verstärkt in den Fokus gerückt. Dies gilt umso mehr, da in den letzten Jahren geopolitische Risiken deutlich gestiegen sind. In Reaktion hierauf richten Unternehmen ihre **Lieferketten** zunehmend regional neu aus. Stahl ist ein Grundstoff für viele in Deutschland erzeugte Produkte und sollte im Interesse der deutschen Wirtschaft entsprechend auch weiterhin regional hergestellt werden.

Die Grünstahlherstellung der Salzgitter AG soll auf der Basis einer **neuen Technologie** erfolgen. Die DRI-Anlagen sollen sowohl mit Wasserstoff als auch mit Erdgas betrieben werden können. Diese Technologie muss jedoch erst neu entwickelt werden. Die erfolgreiche aber anfänglich kostenintensive Einführung neuer Technologien stärkt die deutsche Wirtschaft und liegt dementsprechend auch im Interesse der Bundesregierung.

Die Salzgitter AG beschäftigte in 2022 am Standort Salzgitter in der Stahlproduktion rd. 5.700 Mitarbeiter.³⁴ Weiterhin bezieht sie Produkte und Dienstleistungen von rd. 700 mittelständischen Unternehmen in einem Umfang von jährlich rd. 0,5 Mrd. €. Diese **Arbeitsplätze** würden wegfallen, wenn die Stahlproduktion in Salzgitter beendet werden sollte.³⁵

Argumente gegen die Förderung von SALCOS

Die staatlichen Mittel zur Förderung der Umstellung der deutschen Stahlindustrie hätten alternativ auch in die **allgemeine Verbesserung des wirtschaftlichen Umfelds** investiert werden können, von der **sämtliche** deutschen Unternehmen profitiert hätten. Denkbar wäre z.B. eine Senkung der Steuersätze gewesen.

Zwischenergebnis

Nicht nur aus klima- sondern auch aus wirtschaftspolitischen Gründen überwiegen die Argumente für die staatliche Förderung des Projektes SALCOS.

³⁴ Salzgitter AG: Unternehmenspräsentation (Stand 2024). S.20.

³⁵ Miosga, Caren: in ARD: Überfordert die Ampel Deutschland, Herr Habeck? Veröffentlicht: 04. Februar 2024. <https://www.ardmediathek.de/video/caren-miosga/ueberfordert-die-ampel-deutschland-herr-habeck-mit-gebaerdensprache/das-erste/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RILmRIL2NhcmVuLW1pb3NnYS8yMDI0LTAyLTA0XzlxLTQ1LU1FWi9nZWJhZXJkZW5zcHJhY2hl> [17.02.2024]

Von besonderer Relevanz ist dabei, dass die von der Bundesregierung angestrebte Transformation des Stahlsektors ohne gezielte finanzielle Förderung desselben nicht erreicht werden kann.

5.3 Gleichbehandlung

Ziele der Bundesregierung

Neben der Salzgitter AG planen zzt. noch drei weitere große deutsche Stahlhersteller ihre Produktion auf Grünstahl umzustellen. Dabei handelt es sich um die thyssenkrupp Steel AG, die SHS – Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA und die ArcelorMittal Germany Holding GmbH. Bei der Förderung hat die Bundesregierung alle vier Stahlproduzenten nach gleichen Maßstäben zu behandeln.

Vergleich

Ein Vergleich der Transformationsprozesse der deutschen Stahlproduzenten ist insofern nur begrenzt möglich, da jeder Stahlhersteller einen eigenen technischen und zeitlichen Transformationsplan verfolgt. Weiterhin sind die Förderbescheide z.T. noch von der EU-Kommission zu genehmigen.

Der **Anteil der staatlichen Förderung an den Investitionen** in SALCOS 1 liegt bei 43%. Die entsprechenden Werte der Mitbewerber liegen zwischen 52% und 74%. Der geförderte Anteil der Investitionen liegt bei den Mitbewerbern also höher als bei der Salzgitter AG. Stellt man die **staatliche Förderung in Relation zur geplanten CO₂-Reduktion**, dann wird eine CO₂-Reduktion um eine Mio. t pro Jahr bei SALCOS 1 mit rd. 400 Mio. € gefördert. Die entsprechenden Werte der Mitbewerber liegen bei 206 Mio. €, 530 Mio. € bzw. 571 Mio. € (vgl. Abbildung 9). Damit liegt die Förderung für SALCOS 1 im Rahmen der Werte der Mitbewerber.

Zwischenergebnis

Aus obigem Vergleich ergibt sich kein Anzeichen, dass die Salzgitter AG im Vergleich zu ihren wesentlichen deutschen Mitbewerbern übermäßig staatlich gefördert wird.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Mit der geplanten Fertigstellung von **SALCO 1** Ende 2025 und dem Betrieb der neuen DRI-Anlage mit **Erdgas** werden die CO₂-Emissionen der Bundesrepublik Deutschland voraussichtlich jährlich um rd. 1,5 Mio. t sinken. Dies entspricht einer Reduktion der deutschen CO₂-Emissionen von rd. 0,2% (Basis 2020). Sobald eine ausreichende Versorgung der Salzgitter AG mit **Wasserstoff** gewährleistet sein wird, was voraussichtlich in den 2030er Jahren der Fall sein wird, wird sich die Reduzierung der CO₂-Emissionen durch SALCOS 1 sogar auf rd. 2,5 Mio. t jährlich erhöhen. Dies entspricht einer Reduktion der deutschen CO₂-Emissionen von rd. 0,3%.

Mit Umsetzung der Projekte **SALCOS 2 und 3** bis 2033 und des bis dahin geplanten vollständigen Betriebs der DRI-Anlagen mit Wasserstoff wird sich die CO₂-Reduktion am Stahlproduktionsstandort Salzgitter auf voraussichtlich rd. 8,0 Mio. t jährlich erhöhen. Dies entspricht einer Reduktion der deutschen CO₂-Emissionen von rd. 1,1%.

Damit leistet das Projekt SALCOS einen **wesentlichen Beitrag** zum Ziel der Bundesregierung gemäß Klimaschutzgesetz, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 65% (bzw. 57% im Industriesektor), bis 2040 um 88% und bereits bis 2045 um 100% zu reduzieren.

Die staatliche Unterstützung des Projektes SALCOS 1 mit rd. einer Mrd. € ist weiterhin auch **förderungswürdig**, da das Projekt besagten Beitrag zur Erreichung o.g. **klimapolitischer Ziele** der Bundesregierung leistet. Der Ersatz grünen Stroms zur Grünstahlerzeugung ist eine der effizientesten Möglichkeiten zur Nutzung dieses knappen Gutes. Eine Verlagerung der Stahlproduktion ins Ausland würde auf weltweiter Ebene eher zu einer Erhöhung als zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen führen.

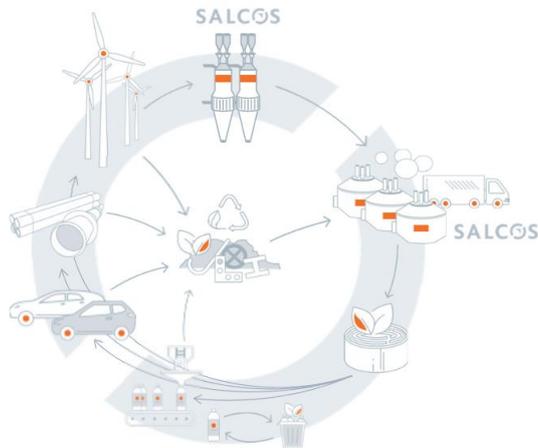
Auch unter **wirtschaftspolitischen Beurteilungskriterien** ist die staatliche Förderung des Projektes SALCOS 1 zu begrüßen, da neue Technologien in Deutschland entwickelt werden, die Resilienz der deutschen Wirtschaft erhalten bleibt und Arbeitsplätze in Deutschland bei der Salzgitter AG und ihren Zulieferern gesichert werden. Ohne staatliche Unterstützung wäre die Transformation der Stahlindustrie in Deutschland nicht möglich. Die Förderung ermöglicht hingegen zusätzliche wesentliche Investitionen der Salzgitter AG.

Vergleicht man die **Förderung** der Salzgitter AG mit der Förderung ihrer wesentlichen deutschen **Mitbewerber**, so ergeben sich abschließend keine Hinweise für eine übermäßige Förderung des Projekts SALCOS 1.

Wichtig für das Gelingen der Dekarbonisierung der deutschen Stahlindustrie ist insbesondere die ausreichende und günstige Versorgung der Unternehmen mit grünem Strom und Wasserstoff. Dies setzt u.a. die zeitnahe Fertigstellung hierfür **notwendiger staatlicher Infrastrukturmaßnahmen** voraus, z.B. des Wasserstoff-Kernnetzes sowie der überregionalen Übertragungsnetze für Strom.

04 AMBITION: MARKTFÜHRER DER CIRCULAR ECONOMY WERDEN

Strategie



ECKPUNKTE

- / Circularity bedeutet für uns, Ressourcen möglichst lange zu verwenden und die Zufuhr neuer Ressourcen zu minimieren
- / Wir wollen gemeinsam mit unseren Kunden die Standards der Circular Economy in unseren Industrien setzen
- / Generell geht es darum, Prozesse und Produktentwicklungen ganzheitlich zu betrachten und intelligent zu verbinden
- / Wenn wir ein neues Produkt gestalten, wollen wir bereits im Vorhinein den kompletten Lebenszyklus dieses Produktes auf dessen Nachhaltigkeit hin überprüfen

04 STRATEGIE SCORECARD – ZIELE MESSBAR MACHEN

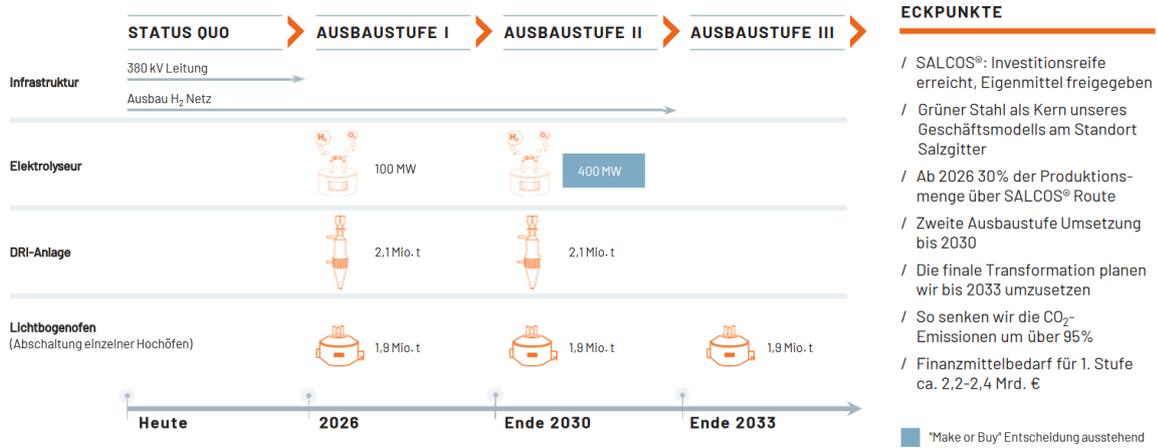
Strategie

Strategische Stoßrichtung	KPI	Einheit	Ziel 2025	Ziel 2030	Fortschritt
CIRCULAR ECONOMY	Ausbau Schrottreycling	% Mio. t p. a.	> 25 2,5	> 50 3	Schrottstrategie
	CO ₂ -Reduktion (Scope 1 & 2)	% CO ₂	> -30*	> -50	SALCOS® FID Stufe 1
	Vollständige Ausrichtung auf CO ₂ -arme Stahlherstellung	-	SALCOS® Stufe 1	SALCOS® Stufe 1-3 (2033)	
	Einsparung von 1 % deutscher Emissionen	Mio. t p. a.	2,5	8 (2033)	PPA Akquise
	Strombezug ausschließlich aus regenerativen Quellen	%	> 50	100	
PROFITABILITÄT	ROCE	%	12	14	Performance 2026 / Strategische Stoßrichtungen
	EBITDA Marge	%	8-10	> 10	
WACHSTUM & KUNDEN-ORIENTIERTE LÖSUNGEN	Anhebung zusätzlichen Ergebnisverbesserungspotentials	Mio. € p. a.	>150 (2026)	-	
KAPITALMARKT	Wachstum in profitablen Geschäftsfeldern mit Fokus auf Circularity (Gesamtumsatz)	Mrd. €	-	> 11	ESG Management
	Dividendenrendite	%	> 2	> 2	
MITARBEITENDE	ESG-Rating	-	Oberes Drittel Industrie	Oberes Quartil Industrie	ESG Management
	Unfallgeschehen (LTIF)	% ggü. 2021	-35	-50	
	Frauenanteil in neuzubesetzenden AT-/Führungspositionen	%	25	30	

* Ausrichtung des Anlagenbetriebs auf -30 % CO₂ (umfasst im wesentlichen SALCOS® Stufe 1)

04 SALCOS®: VOLLSTÄNDIGE REALISIERUNG BIS 2033 GEPLANT

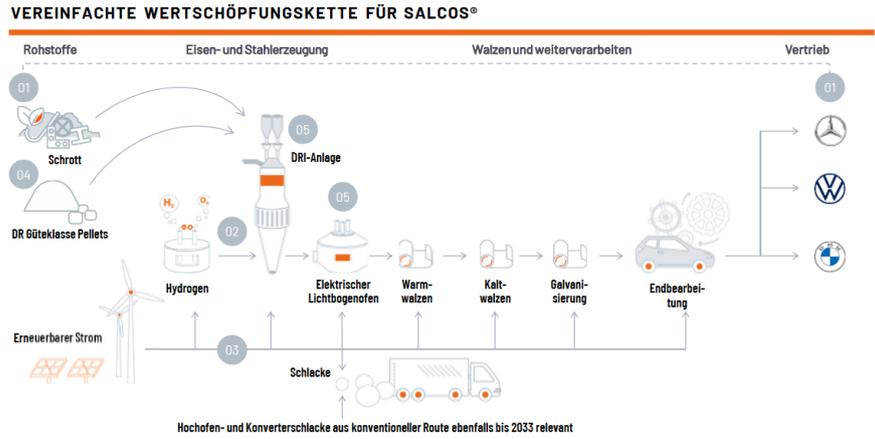
Strategie



04 SALCOS®: FRÜHZEITIGES BESETZEN VON KONTROLLPUNKTEN

Strategie

- KONTROLLPUNKTE**
(Kritische Kontrollpunkte in der Wertschöpfungskette für nachhaltige Stahlproduktion)
1. Zugang zu hochqualitativen Schrottquellen
 2. Grüner Wasserstoff
 3. Erneuerbarer Strom
 4. DR Güteklasse Pellets/DRI
 5. EAF/DRI-Anlagen



04 SALCOS®: TRANSFORMATION IN VOLLEM GANGE

Strategie



- ✓ Integration neuer Aggregate in bestehendes Hüttenwerk
- ✓ Start von Baufeldarbeiten erfolgt
- ✓ Alle Kernanlagen für die erste Stufe von SALCOS® bestellt

04 SALCOS®: PARTNERING FOR TRANSFORMATION

Strategie



Weitere Sicherung strategischer Partnerschaften in den Bereichen Vertrieb und Energie

Quelle: Salzgitter AG: Unternehmenspräsentation (Stand 2024), S. 51 bis 56.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1)

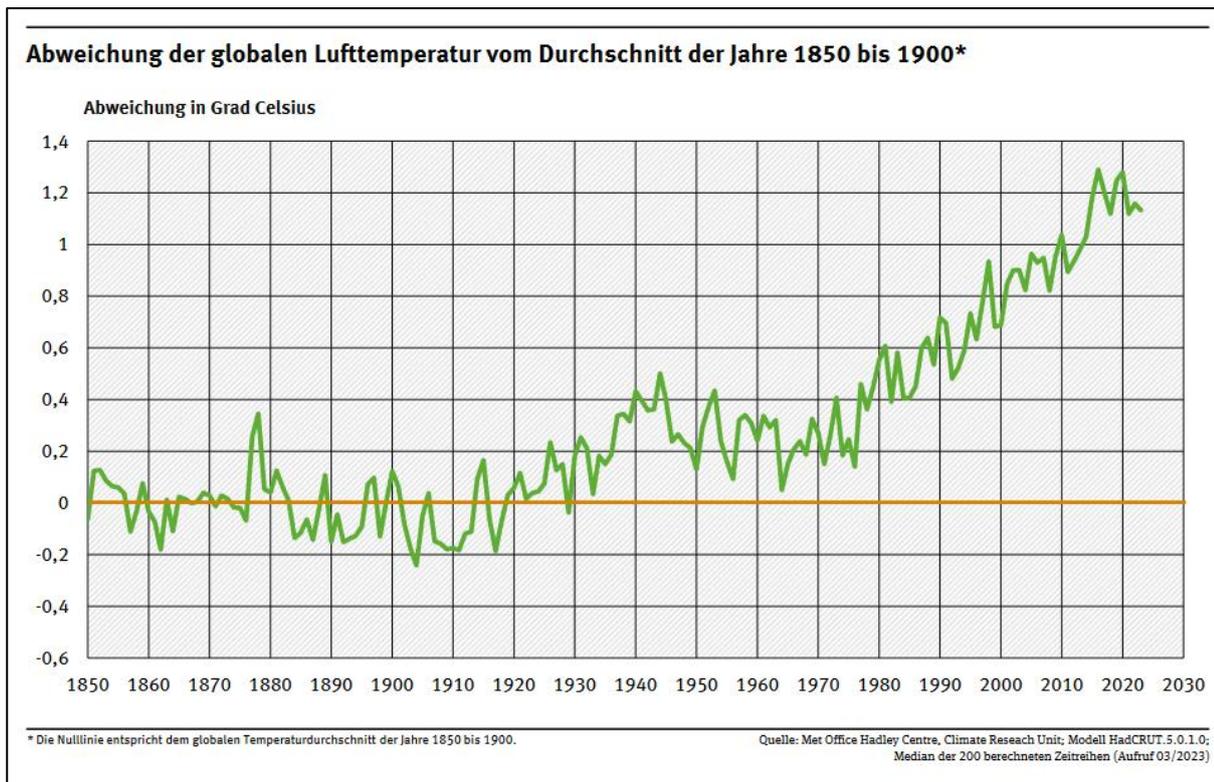


Abb. 1: Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900

Quelle: Umweltbundesamt: Daten, Trends der Lufttemperatur. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#steigende-durchschnittstemperaturen-weltweit> [13.01.2024]

Abbildung 2)

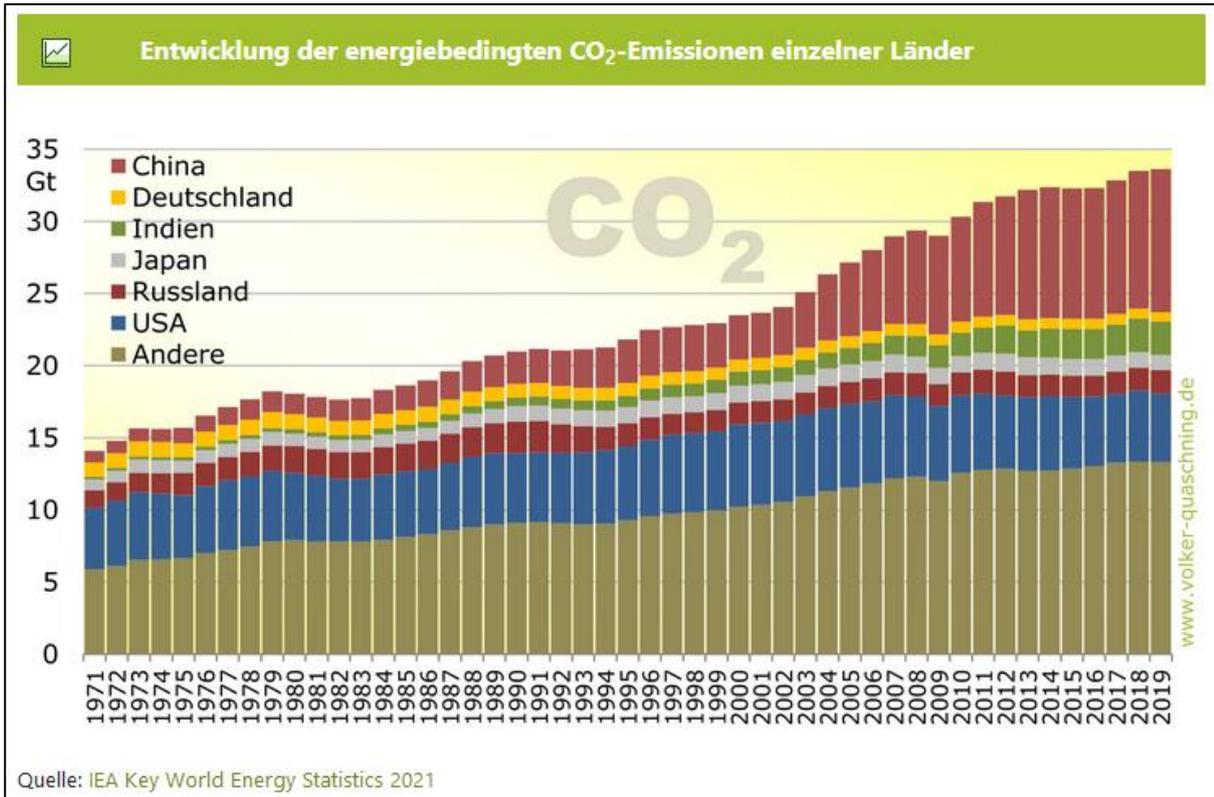


Abb. 2: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen einzelner Länder

Quelle: Quaschnig, Volker: Klimakiller Kohlendioxid. <https://www.volker-quaschnig.de/datserv/CO2/index.php>

[13.01.2024]

Abbildung 3)

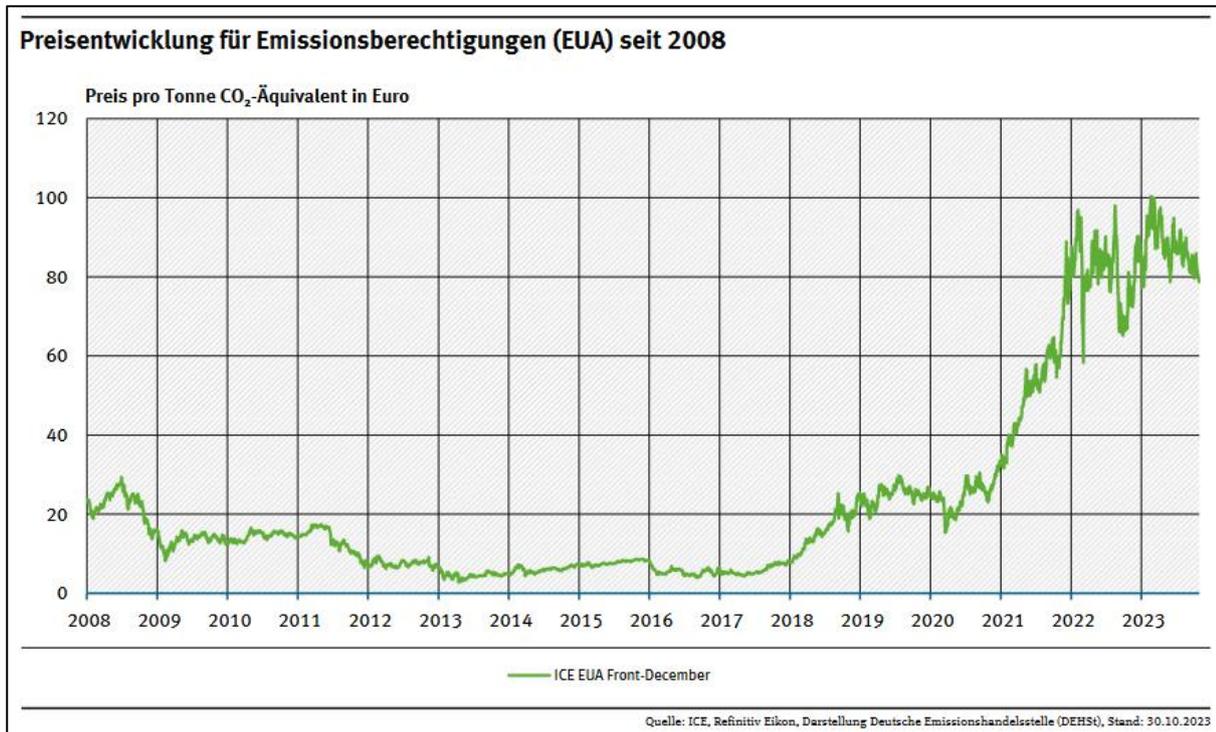


Abb. 3: Preisentwicklung für Emissionsberechtigungen (EUA) seit 2008

Quelle: Umweltbundesamt: Der Europäische Emissionshandel. Veröffentlicht: 23. November 2023.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels> [14.01.2024]

Abbildung 4)

Abb. 4: Klimaschutzgesetz: Emissionen der in die Zieldefinition einbezogenen Handlungsfelder für 2022 und 2030

Klimaschutzgesetz: Emissionen der in die Zieldefinition einbezogenen Handlungsfelder für 2022 und 2030						
	1990	2021	2022	Emissionshöchstmengen 2022	Emissionshöchstmengen 2030	
	in Mio t CO ₂ -Äquivalent	Minderung in Prozent gegenüber 1990				
Handlungsfelder						
1 - Energiewirtschaft	475	245	256	257	108	77%
2 - Industrie	279	183	164	177	119	57%
3 - Gebäude	210	118	112	107	66	69%
4 - Verkehr	163	147	148	139	84	49%
5 - Landwirtschaft	83	63	62	68	57	31%
6 - Abfallwirtschaft und Sonstiges	41	4	4	9	5	88%
Gesamtsumme	1251	760	746	756	440	65%

Quelle: Umweltbundesamt: Presse-Information 11/2023 vom 15.03.2023 - UBA-Prognose: Treibhausgasemissionen sanken 2022 um 1,9 Prozent. Mehr Kohle und Kraftstoff verbraucht
Anmerkung: Die Emissionshöchstmengen weichen von den Angaben im Bundes-Klimaschutzgesetz ab. Gemäß § 4 Absatz 3 des Bundesklimaschutzgesetzes sollen Über- bzw. Unterschreitungen der jeweils zulässigen Jahresemissionsmenge eines Sektors (Differenzmenge der berechneten Emissionen zu den zulässigen Jahresemissionsmengen im betreffenden Jahr) gleichmäßig auf die Jahresemissionsmengen des Sektors bis zum nächsten Zieljahr (2030) angerechnet werden. Die Über- bzw. Unterschreitungen der UBA-Prognose für das Jahr 2021 wurden hier bereits berücksichtigt.

Quelle: Umweltbundesamt: Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. veröffentlicht: 02. Mai 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#undefined> [14.01.2024]

Abbildung 5)

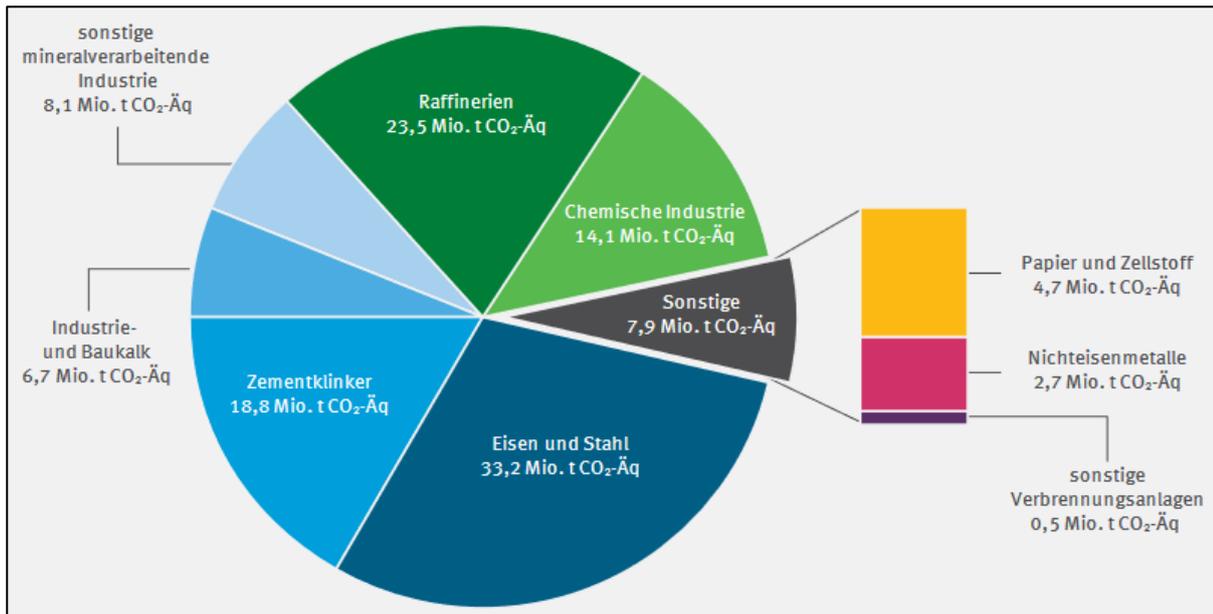


Abb. 5: Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors im Jahr 2022 sowie absolute Emissionen

Quelle: Deutsche Emissionshandelsstelle: Treibhausgasemissionen 2022 – Kursfassung. Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2022), S. IV. https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2022_Summary.pdf?__blob=publicationFile&v=3 [27.01.2024]

Abbildung 6)



Abb. 6: Entwurf des Wasserstoff-Kernnetzes durch die Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V. (Stand 15.11.2023)

Quelle: Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V.: Entwurf des gemeinsamen Antrags für das Wasserstoff-Kernnetz. Veröffentlicht: 15. November 2023. https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/Downloads/Antragsentwurf_FNB.pdf?__blob=publicationFile&v=3 [21.01.2024]

Abbildung 7)



Abb. 7: Übergabe Förderbescheid durch Bundesminister Dr. Robert Habeck und Ministerpräsident Stephan Weil an Gunnar Groebler, dem Vorstandsvorsitzenden der Salzgitter AG, am 18. April 2023

Quelle: Stahlpunkt.de: Staatliche Förderung: SALCOS®-Programm zur CO₂-armen Stahlproduktion der Salzgitter AG.
Veröffentlichung: 18. April 2023. <https://stahl-punkt.de/politik/staatliche-foerderung-salcos-programm-zur-co2-armen-stahlproduktion-der-salzgitter-ag/> [21.01.2024]

Abbildung 8)

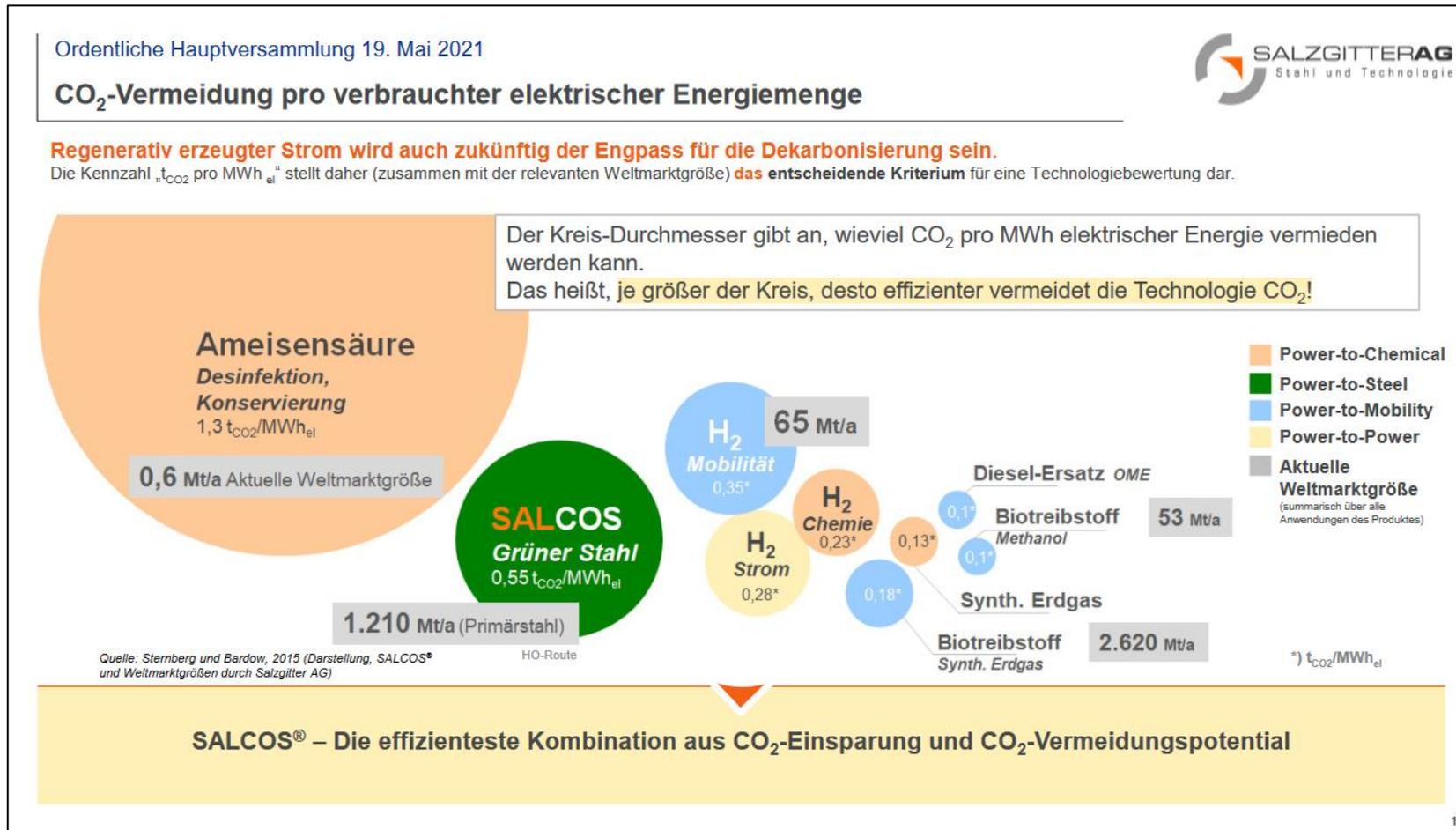


Abb.8: Effizienz und Mengenpotenzial zum Einsatz von Grünstrom

Quelle: Salzgitter AG: Präsentation des Vorstandsvorsitzenden der Salzgitter AG auf der Hauptversammlung 2021, S. 13. https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/footage/MEDIA/SZAG/investor_relations/hauptversammlung/2021/2021-05-19-SalzgitterAG-HV-Praesentation-Fuhrmann.pdf [17.02.2024]

Abbildung 9)

Abb. 9: Vergleich der vier größten deutschen Stahlproduzenten bzgl. der staatlichen Förderung der Umstellung auf Grünstahlherstellung

	Produktionskapazität Grünstahl (Mio. t pro Jahr)	Investitionssumme (Mrd. €)	Davon Förderung (Mrd. €)	Förderung (%)	CO ₂ -Reduktion (Mio. t pro Jahr)	Förderung CO ₂ -Reduktion pro Mio. t pro Jahr (Mio. €)
Salzgitter ³⁶	2,1	rd. 2,3	1,0	43%	2,5	400
thyssenkrupp ³⁷	2,5	3,0	2,0	67%	3,5	571
SHS ³⁸	3,5	3,5	2,6	74%	4,9	530
ArcelorMittal ³⁹	3,4	2,5	1,3	52%	6,3	206

Quelle: Eigene Auswertung aus u.g. Pressequellen

³⁶ Anhang, Folie 52f.

³⁷ Thyssenkrupp Steel AG: Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz Robert Habeck besucht thyssenkrupp: thyssenkrupp Steel erhält Förderung in einer Gesamthöhe von rund zwei Milliarden Euro durch Bund und Land. Veröffentlicht: 26. Juli 2023, <https://www.thyssenkrupp-steel.com/de/newsroom/pressemitteilungen/thyssenkrupp-steel-erhaelt-foerderung-in-einer-gesamthoehe-von-rund-zwei-milliarden-euro-durch-bund-und-land.html> [18.02.2024]

³⁸ SHS – Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA: Robert Habeck stellt 2,6 Milliarden Euro Förderung für die saarländische Stahlindustrie in Aussicht. Veröffentlicht: 11. Dezember 2023, <https://www.stahl-holding-saar.de/shs/de/presse/pressemitteilungen/robert-habeck-stellt-2-6-milliarden-euro-foerderung-fuer-die-saarlaendische-stahlindustrie-in-aussicht-110202.shtml> [18.02.2024]

³⁹ ArcelorMittal Germany Holding GmbH: Transformation in Bremen und Eisenhüttenstadt: Robert Habeck stellt Förderung von rund 1,3 Milliarden Euro in Aussicht. Veröffentlicht: 05. Februar 2024, https://germany.arcelormittal.com/News-und-Medien/2024/broker.jsp?uMen=2fc7cf71-af00-d81e-f5e9-da1037b4abe6&uCon=e1e0e439-d1f6-d812-4502-ab132d1f1283&uTem=aaaaaaaa-aaaa-aaaa-000000000042&ic_currentpage=1&ic_currentpagesize=60&all=true&ic_back=true [18.02.2024]

9 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft (Rechtsform)
BMW	Bayerische Motorenwerke Aktiengesellschaft
°C	Grad Celsius
ca.	circa
CBAM	Cross-Border-Adjustment-Mechanism
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ -Zertifikate bzw.	EU-Emissionsberechtigungen für CO ₂
EUA	
COP	Converence of the Parties, auch UN-Weltklima- konferenzen genannt
DRI-Anlage	Direktreduktionsanlage für Eisenerz
€	Euro(s)
ebd.	ebenda
EU	Europäische Union
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung (Rechtsform)
GmbH & Co. KGaA	Rechtsform
Hrsg.	Herausgeber
KG	Kommanditgesellschaft (Rechtsform)
KGaA	Kommanditgesellschaft auf Aktien (Rechtsform)
kV	Kilo Volt
KTF	Klima und Transformationsfonds
Mio.	Million(en)
Mrd.	Milliarde(n)
MWh	Megawattstunde(n)
o.g.	oben genannt
rd.	rund
SALCOS	Salzgitter Low CO ₂ Steelmaking
s.g.	so genannt
t	Tonne
TWh	Terrawattstunde(n)
u.a.	unter anderem
u.g.	unten genannt

UN	Vereinte Nationen
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
zzt.	zur Zeit

10 Literaturverzeichnis

- Aydemir, Ali,
Warnke, Philine,
Lehmann, Sascha,
Arens, Marlene: Climate Change 06/2024. Teilbericht: Dekarbonisierung der industriellen Produktion (Dekarblnd), AP2: Erarbeitung von Eckpunkten für die Dekarbonisierung der Stahlindustrie. S. 19, 20, 34 und 41. Hrsg.: Umweltbundesamt (2022). https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/06_2024_cc_dekarblnd_tb2.pdf
[14.01.2024]
- Bundesministerium
für Wirtschaft und
Klimaschutz:
Europäische
Klimaschutzpolitik.
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/europaeische-klimaschutzpolitik.html> [14.01.2024]
- Deutsche
Bunderegierung:
Auswirkungen des Klimawandels. Konsequenzen für Deutschland und die Welt. Veröffentlicht: 13. September 2019. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/auswirkungen-klimawandel-1669160>
[13.01.2024]
- Deutsche
Bundesregierung:
Erderwärmung global bekämpfen. Klimakonferenzen - ein Rückblick. Veröffentlicht: 19. Mai 2022. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/deutsche-einheit/rueckblick-klimakonferenzen-2041326> [14.01.2024]
- Deutsche
Bundesregierung:
Historischer Beschluss bei der 28. Weltklimakonferenz. Anfang vom Ende des fossilen Zeitalters. Veröffentlicht: 13. Dezember 2023. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/cop-28-2246298> [14.01.2024]
- Deutsche
Emissionshandels-
stelle:
Treibhausgasemissionen 2022 – Kursfassung. Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2022), S. IV. https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2022_Summary.pdf?__blob=publicationFile&v=3
[27.01.2024]
- EU-Kommission:
Der grüne Industrieplan. Schnellerer Zugang zu Finanzmitteln. Veröffentlicht: 01. Februar 2023. <https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities->

- [2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_de](https://www.salzgitter.com/2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_de) [27.01.2024]
- Karp, Bosse Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023
- Landschaftsverband Rheinland: Kokerei Anna. Alsdorf 1992. In: YouTube. Veröffentlicht: 28. Januar 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=ml2RG1BtlCE> [18.01.2024]
- Miosga, Caren: in ARD: Überfordert die Ampel Deutschland, Herr Habeck? Veröffentlicht: 04. Februar 2024. <https://www.ardmediathek.de/video/caren-miosga/ueberfordert-die-ampel-deutschland-herr-habeck-mit-gebaerdensprache/das-erste/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RILmRIL2NhcmVuLW1pb3NnYS8yMDI0LTAyLTU0XzlxLTQ1LU1FWi9nZWJhZXJkZW5zcHJhY2hl> [17.02.2024]
- Quaschnig, Volker: Klimakiller Kohlendioxid. <https://www.volker-quaschnig.de/datserv/CO2/index.php> [13.01.2024]
- Olk, Julian und Wermke, Isabelle: in Handelsblatt: Sieben Milliarden Euro für grünen Stahl – und das ist erst der Anfang. Veröffentlicht: 25. Januar 2024
- Salzgitter AG: Vortrag von Herrn Gunnar Groebler beim Freundeskreis der Aktionäre vom 20. Dezember 2022. https://www.youtube.com/watch?v=4_TnAmG_xgw [14.01.2024]
- Salzgitter AG: Unternehmenspräsentation (Stand 2024). S.10, 20, 21, 33 und 51 bis 56. https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/footage/MEDIA/SZAG/investor_relations/presentationen/2024/2024-01-09-SZAG_Unternehmenspraesentation.pdf [18.01.2024]
- Salzgitter AG: Vom Erz zum Stahl - Die Stahlproduktion bei der Salzgitter Flachstahl. In: YouTube. Veröffentlicht: 28. Juni 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=TlzBHqpygag> [18.01.2024], ergänzt um Informationen aus einer Werksführung bei der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.
- Salzgitter AG: SALCOS® erklärt. Veröffentlicht: 11. Dezember 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=hFLRMgcw03U> [21.01.2024]

- Salzgitter AG: Vortrag Markus Heidler, Leiter Investor Relations der Salzgitter AG in Salzgitter im November 2023.
- Salzgitter AG: Salzgitter AG erhält Bescheid für staatliche Förderung des SALCOS®-Programms zur CO2-armen Stahlproduktion. Veröffentlichung: 18. April 2023. <https://www.salzgitter-ag.com/de/newsroom/pressemitteilungen/details/salzgitter-ag-erhaelt-bescheid-fuer-staatliche-foerderung-des-salcosr-programms-zur-co2-armen-stahlproduktion-20702.html>
[21.01.2024]
- Salzgitter AG: Präsentation des Vorstandsvorsitzenden der Salzgitter AG auf der Hauptversammlung 2021, S. 13. https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/footage/MEDIA/SZAG/investor_relations/hauptversammlung/2021/2021-05-19-SalzgitterAG-HV-Praesentation-Fuhrmann.pdf [17.02.2024]
- Stahlpunkt.de: Staatliche Förderung: SALCOS®-Programm zur CO2-armen Stahlproduktion der Salzgitter AG. Veröffentlichung: 18. April 2023. <https://stahl-punkt.de/politik/staatliche-foerderung-salcos-programm-zur-co2-armen-stahlproduktion-der-salzgitter-ag/> [21.01.2024]
- Umweltbundesamt: Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC). Veröffentlicht: 09. März 2017. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/klimarahmenkonvention-der-vereinten-nationen-unfccc>
[14.01.2024]
- Umweltbundesamt: Der Europäische Emissionshandel. Veröffentlicht: 23. November 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels>
[14.01.2024]
- Umweltbundesamt: Einführung eines CO2-Grenzausgleichssystems (CBAM) in der EU. Veröffentlicht: Juli 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/einfuehrung-eines-co2-grenzausgleichssystems-cbam> [27.01.2024]

- Umweltbundesamt: Daten, Trends der Lufttemperatur. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#steigende-durchschnittstemperaturen-weltweit> [13.01.2024]
- Umweltbundesamt: Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. veröffentlicht: 02. Mai 2023, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#undefined> [14.01.2024]
- Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V.: Entwurf des gemeinsamen Antrags für das Wasserstoff-Kernnetz. Veröffentlicht: 15. November 2023. https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/Downloads/Antragsentwurf_FN_B.pdf?blob=publicationFile&v=3 [21.01.2024]

11 Erklärung

[hier nicht abgedruckt]