

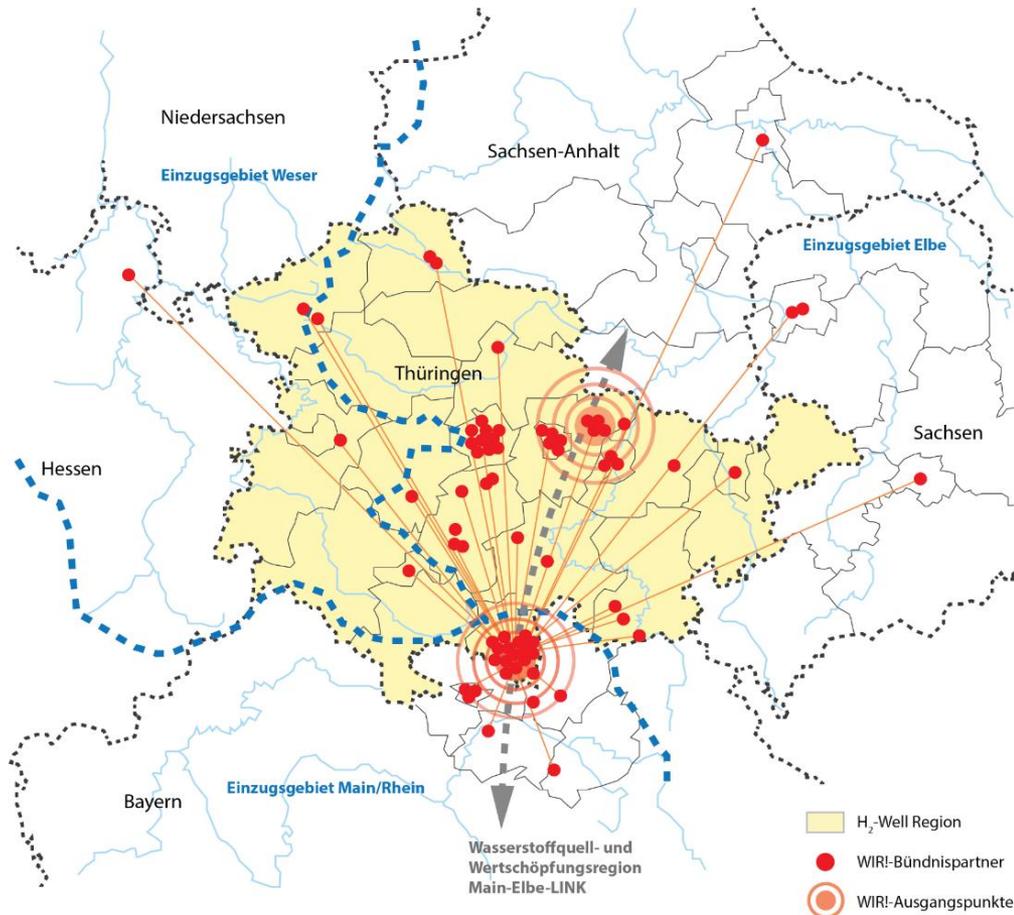
8. Netzwerktreffen der Thüringer Allianz für Wasserstoff in der Industrie (ThAWI)

**Die Dekarbonisierung der deutschen Stahlindustrie:
Wege, Hindernisse und Perspektiven**

Fabian Pflügler (FSU Jena)



Das Bündnis h2-well



H2-well Markthub

Ziel: Potentiale und Hemmnisse beim Markthochlauf von grünem Wasserstoff identifizieren, analysieren und kommunizieren

Förderung: BMBF, WIR!-Wandel durch Innovation in der Region

Laufzeit: 01.03.2023 - 31.12.2025



H2Thek - Wasserstoff in der Region

Aktivitäten im Projekt h2-well Markthub

Forschungskolloquium "Transformationskorporatismus in der deutschen Stahlindustrie"

Datum: 30. Januar 2025

Ort: Jena, Carl-Zeiß-Str. 3; SR 274

Keine Anmeldung erforderlich.

Ansprechpartner: Fabian Pflügler

Runder Tisch "Dezentrale Wasserstoffherzeugung mit Agri-PV"

Informationen folgen in Kürze.

Ansprechpartner: Phillip Keitel

Zukunftswerkstatt ÖPNV

Datum: 26.- 27. Juni 2025

Ort: Weimar, Schwanseestraße 13

Informationen folgen in Kürze.

Ansprechpartner: Hilde Teichmann



H2Thek - Wasserstoff in der Region

Warum Wasserstoff?

Das sind die Potenziale in Thüringen:



Präsentation | H2-Potenziale in Thüringen | Wärme, Abwasser, Mobilität und Stahlindustrie PDF

Themenkacheln



→ <https://edih.digital>

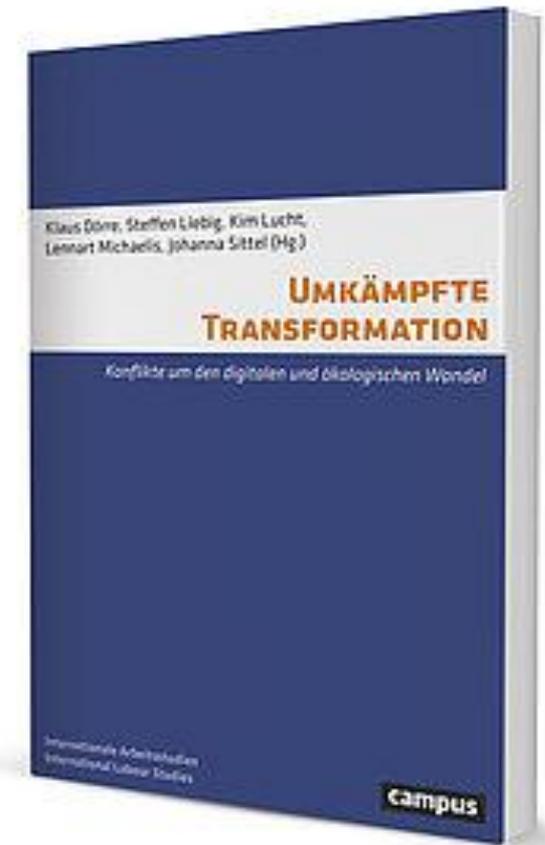


Umkämpfte Transformation

Konflikte um den digitalen und ökologischen Wandel

Klaus Dörre, Steffen Liebig, Kim Lucht,
Lennart Michaelis, Johanna Sittel (Hrsg.)

Erscheinungstermin: 15.05.2025



Wasserstoff für die Stahlindustrie? Transformationskorporatismus, sozial-ökologische Konflik- tachsen und Perspektiven im Betrieb

Fabian Pflügler, Anna Mehlis, Stephan Humbert, Hannes Guddat

Unter Mitarbeit von Anne Jasmin Bobka

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Wasserstoff – ein knappes Gut.....	2
3. Die sozial-ökologische Transformation der Stahlindustrie.....	4
3.1 Wie funktioniert die Montanmitbestimmung?.....	5
3.2 Wie ist die Ausgangslage?	6
3.4 Was bedeutet Transformationskorporatismus?	8
3.5 Zwischenfazit: Neue Konflikte entstehen, alte bleiben	14
4. Transformationskonflikte auf betrieblicher Ebene.....	16
4.1 Die Stahlwerk Thüringen GmbH.....	16
4.2 Die Salzgitter Flachstahl GmbH.....	19
5. Transformationskorporatismus im Betrieb – konfliktreich und chancenträchtig.....	21
Literaturverzeichnis.....	24



Datensatz der bisherigen Forschung: Bereich Wasserstoff & Stahl

- 1) Marktanalyse Wasserstoff:
 - Markthochlauf: Expert:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Aus- und Weiterbildung (n=25)
 - Markthub: Expert:innen aus Gewerkschaft, Stadtwerken, Unternehmen und Wissenschaft (n=8)
- 2) Branchenanalyse Stahl (2022)
 - Expert:innen aus Gewerkschaft, Industrievertretung und Wissenschaft (n=4)
- 3) Betriebsfallstudie in zwei Stahlwerken (2023-2024)
 - Geschäftsführung, Betriebsrat, Gewerkschaftsverteter:innen und Vertrauenspersonen der IG Metall und Ingenieur:innen (n=17)
 - weitere Interviews geplant

AGENDA:

- 1) Wasserstoff: ein knappes Gas
- 2) Wie wird Stahl hergestellt?
- 3) Ausgangssituation
- 4) Transformationskonflikte
- 5) Lösungen und Ideen
- 6) Stahlwerk Thüringen
- 7) Ausblick

1) Wasserstoff: ein knappes Gas

≡
MENU

TAGESSPIEGEL
BACKGROUND

Energie & Klima

WASSERSTOFF

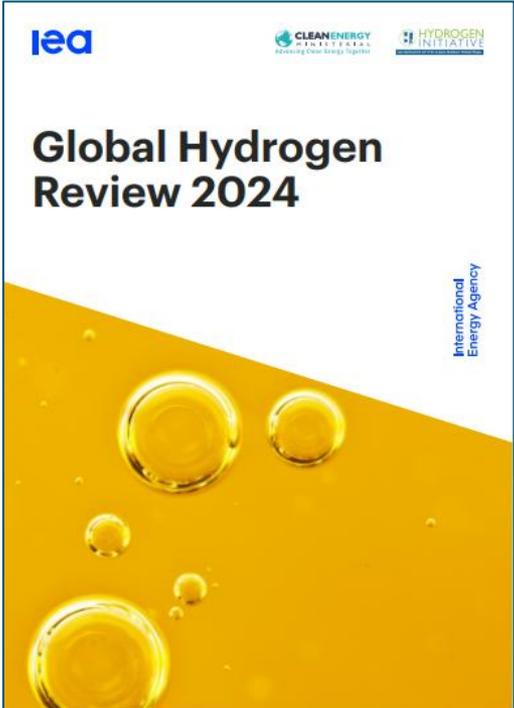
Welt steht vor großem Mangel an klimaschonendem H₂

Immer mehr Unternehmen investieren in die Herstellung von emissionsarmem Wasserstoff. Doch es gibt zu wenig finanzielle Zusagen, um die Verbrauchsziele der Regierungen zu erreichen, wie ein neuer Bericht der IEA zeigt. China liegt derzeit auf Platz eins, was handfeste Vorhaben für neue Elektrolysekapazitäten angeht.



von Sinan Reçber

veröffentlicht am 02.10.2024



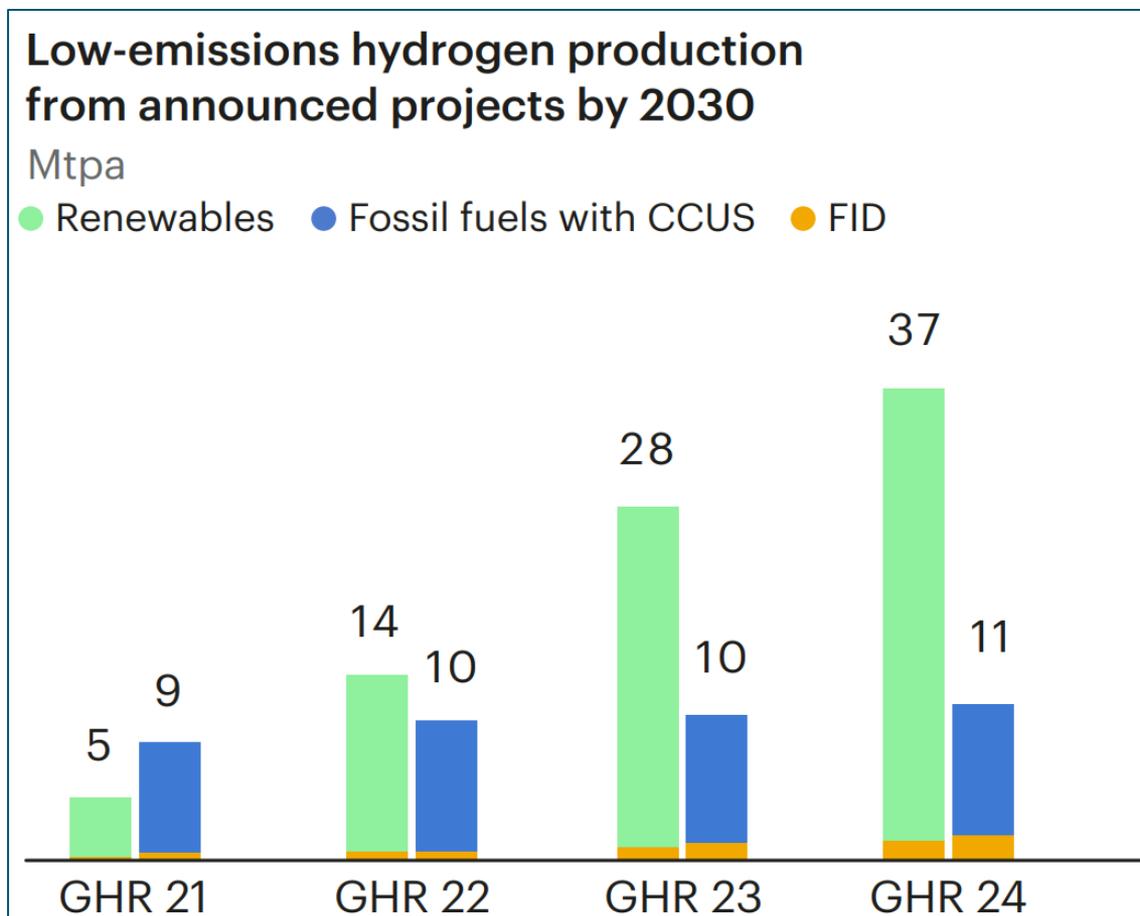
iea

CLEAN ENERGY
MINISTERIAL
CLEANING COAL-BURNING SYSTEMS

HYDROGEN
INITIATIVE

Global Hydrogen Review 2024

International
Energy Agency



Quelle: Global Hydrogen Review 2024 (IEA)

Wo steht Deutschland beim Ausbau?

- installierte Leistung von Elektrolyseuren lag im Februar 2024 bei etwa 66 MW
- 322 MW Elektrolyseleistung wurde bereits eine finale Investitionsentscheidung (FID) getroffen
- Das sind zusammen 3,8% der geplanten inländischen Kapazität von 10 GW bis 2030

Quelle: Hochlauf der grünen Wasserstoffwirtschaft – wo steht Deutschland? (Brüggemann 2024)

Fokus auf No-regret Anwendungen ²

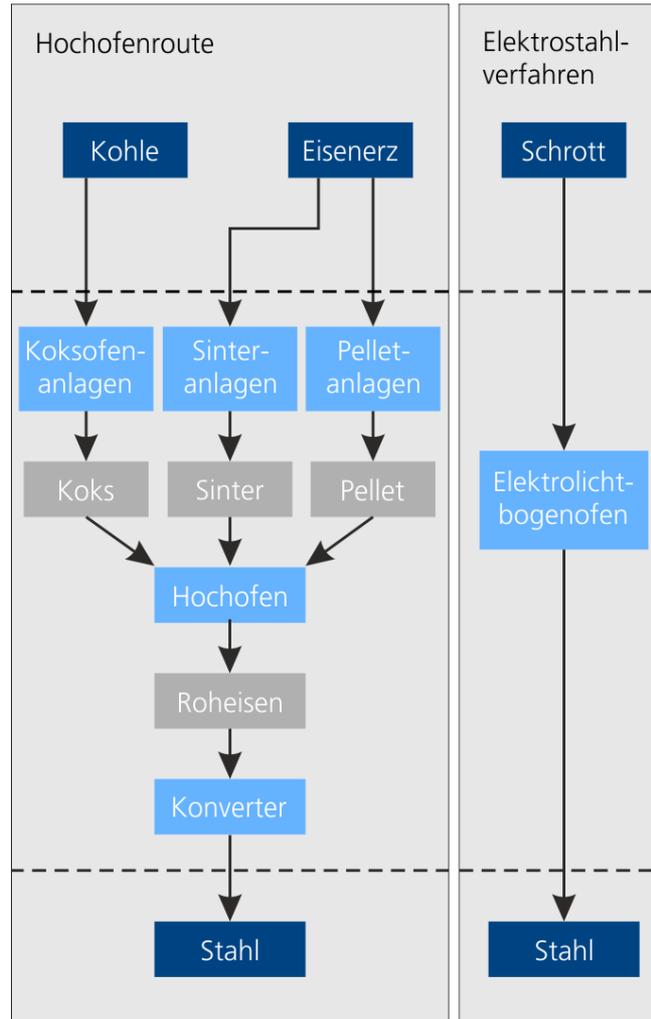
1. Stahlindustrie
2. weitere Grundstoffindustrien (u.a. Chemie)
3. Flugverkehr,
4. Schienen-, Schiff- und Schwerlastverkehr
5. sonstige Mobilitätsanwendungen.

→ die Priorisierung entstammt den anonymisierten Ergebnissen der Marktanalyse Wasserstoff, die im Rahmen des Projekts **h2well Markthochlauf** durchgeführt wurde

²No-regret-Maßnahmen basieren auf den Anwendungen, die mit oder ohne den Folgen des Klimawandels ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll sind

2) Wie wird Stahl hergestellt?

Primärstahlerzeugung



Sekundärstahlerzeugung



Verfahren der Stahlherstellung
(eigene Darstellung nach EnArgus 2022)

Stahlherstellungsrouten	Anteil an Stahlproduktion	Jährliche Produktion von Rohstahl	Vorwiegend genutzter Energieträger	Energiebedarf pro t Rohstahl	Direkte CO ₂ -Emissionen pro t Rohstahl	Direkte CO ₂ -Emissionen gesamt
Hochofen-Konverter-Route*	70 %	29,5 Mio. t	Kohle	14 GJ*	1,7 t*	50 Mio. t
Elektrolichtbogenofen-Route**	29 %	12 Mio. t	Strom	2 GJ	0,3 t	2 Mio. t
Erdgasbasierte Direktreduktion*	1 %	0,6 Mio. t	Erdgas, Strom	13 GJ*	0,5 t*	0,3 Mio. t
Quellen: World Steel, 2018 und eigene Berechnungen des Wuppertal Instituts, 2019				*Primärstahlrouten, jeweils 12 % Schrott angenommen **Sekundärstahlroute, > 95 % Schrottverwendung		

Verschiedene Stahlherstellungsverfahren im Vergleich
(Agora Energiewende/ Wuppertal Institut 2019)

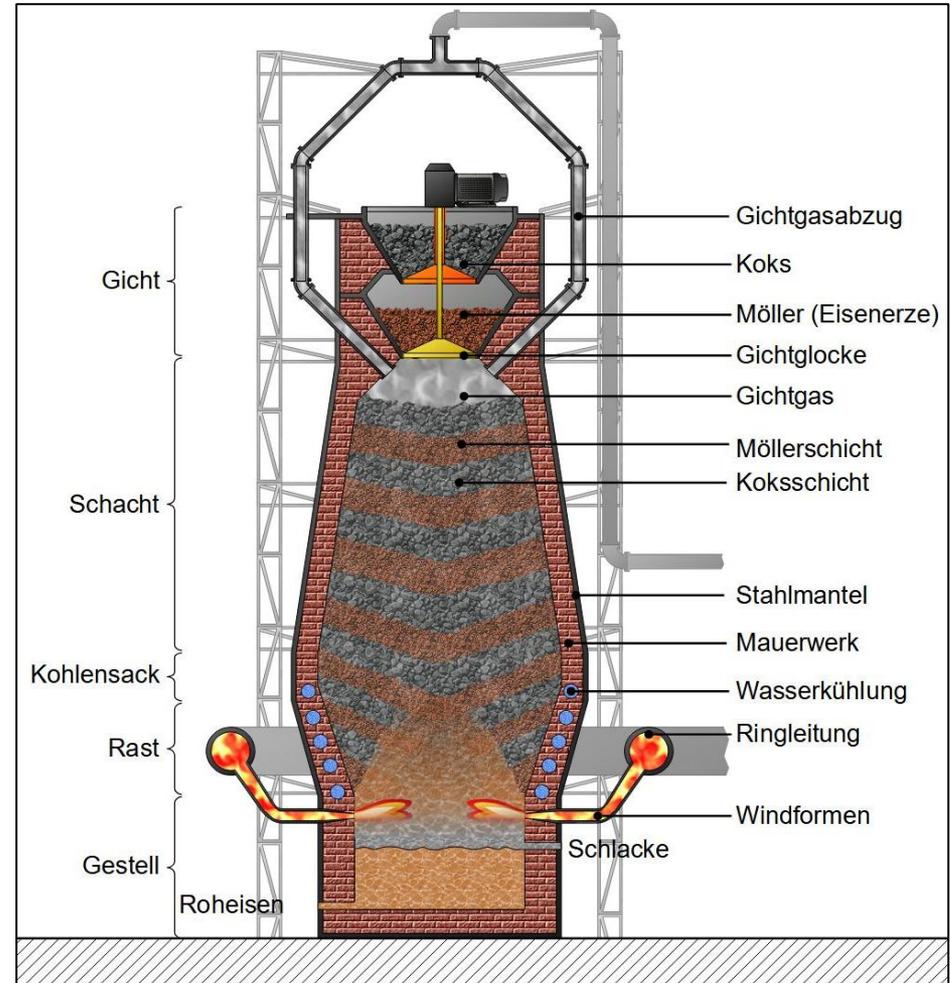
Primärstahlerzeugung (Hochofen)



Hochofenanlage des ehemaligen Montanunternehmens „Phoenix West“ in Dortmund (Quelle: [Wikipedia](#))



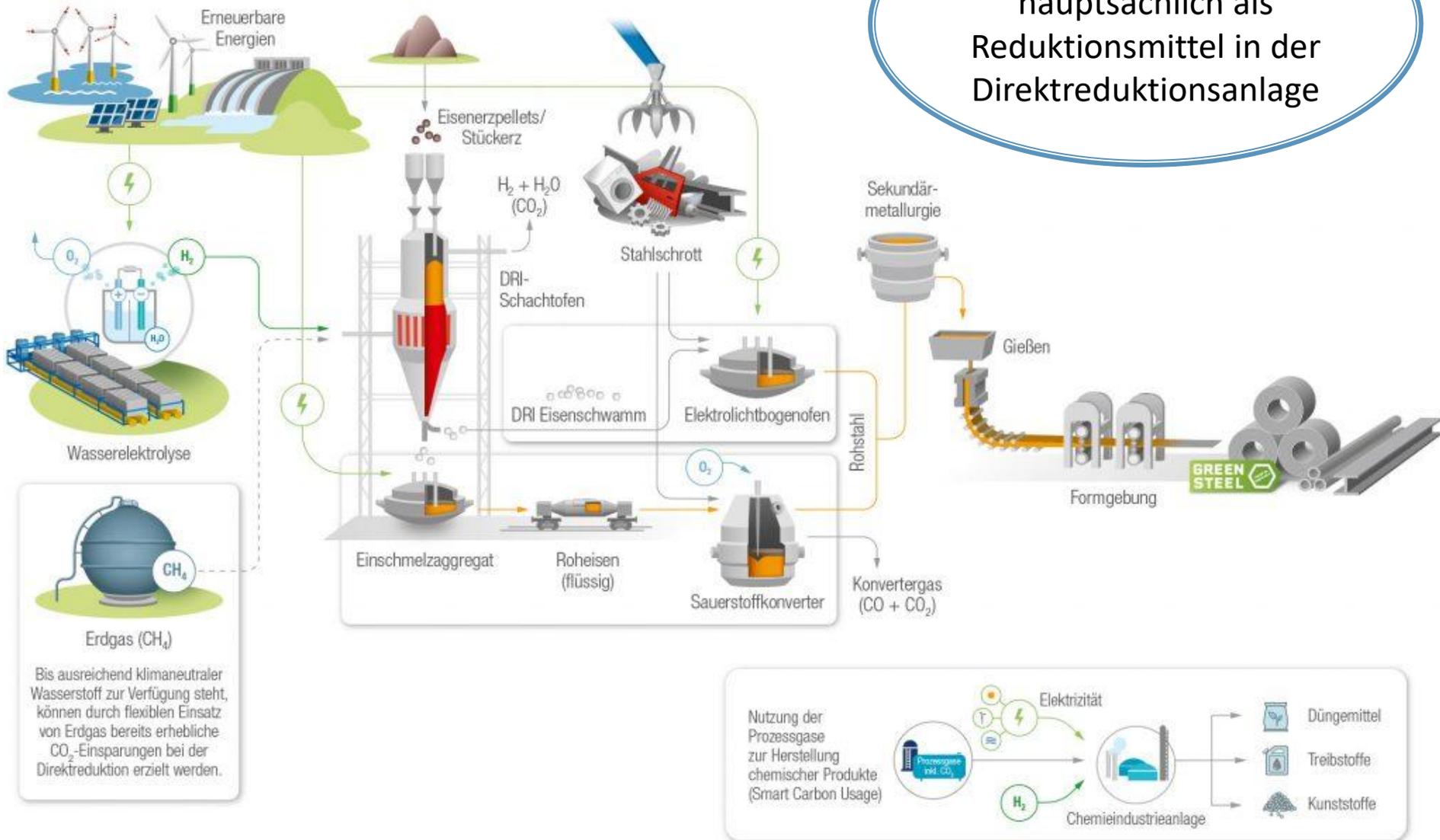
„Freistehender“ Hochofen B der Adolf-Emil-Hütte, Luxemburg – 1997 stillgelegt (Quelle: [Wikipedia](#))



Aufbau eines Hochofens (Quelle: [Tec-Science](#))

Transformation der Primärstahlerzeugung

Wasserstoff
hauptsächlich als
Reduktionsmittel in der
Direktreduktionsanlage



Wege zum grünen Stahl (Quelle: stahl-online.de)

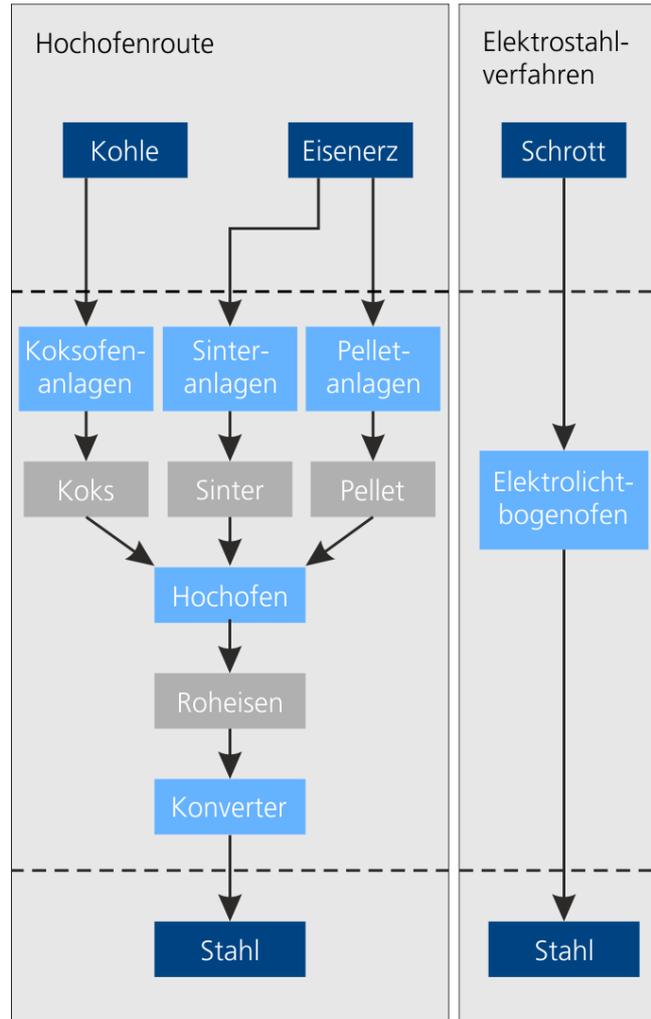


(Forschungs-) Direktreduktionsanlage „μDRAL“ in Salzgitter (Quelle: Salzgitter AG)



(Quelle: Salzgitter AG)

Primärstahlerzeugung



Sekundärstahlerzeugung



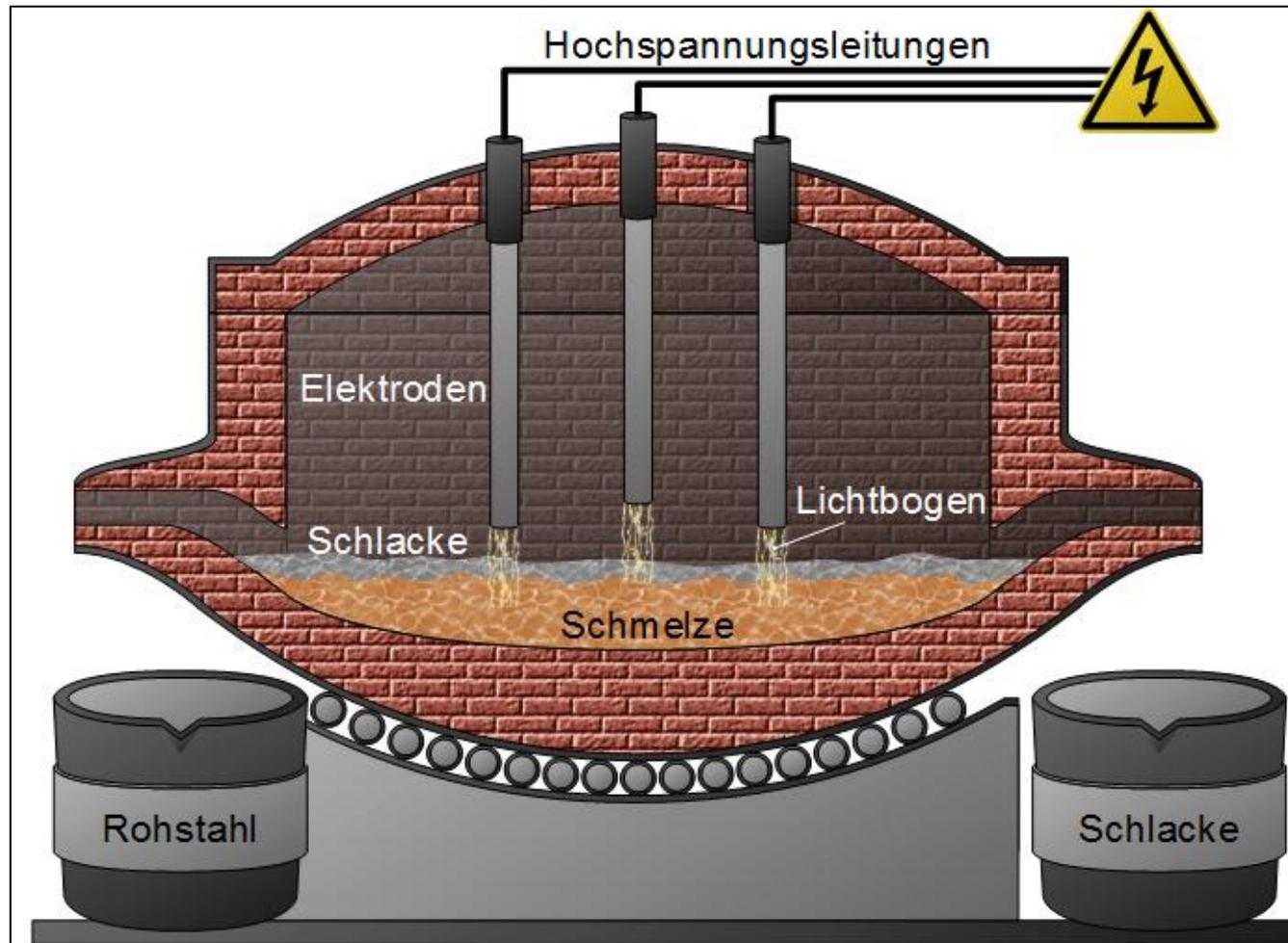
Verfahren der Stahlherstellung
(eigene Darstellung nach EnArgus 2022)



Luftaufnahme vom Stahlwerk Thüringen in Unterwellenborn (Quelle: OTZ/ Klaus Moritz)



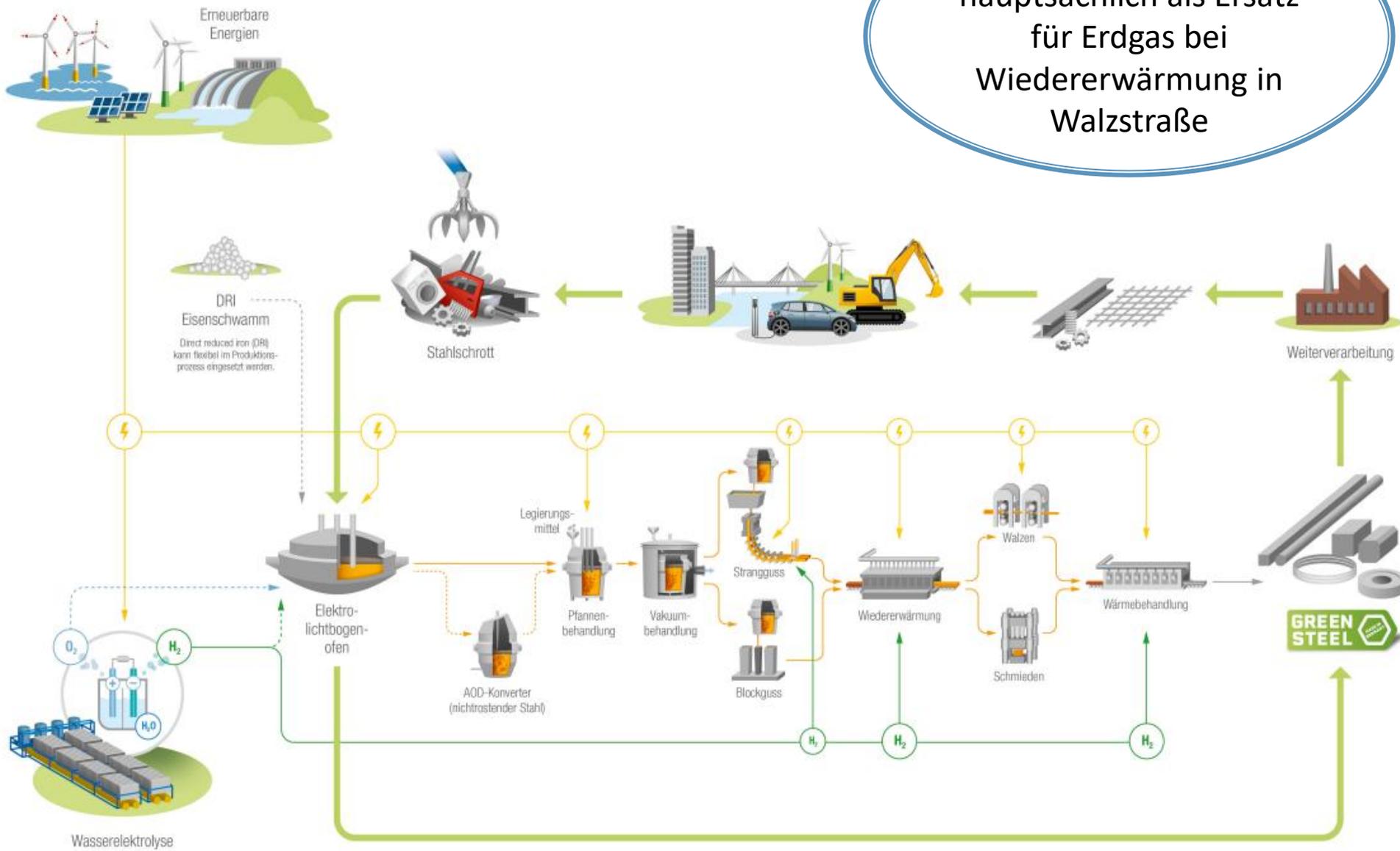
Elektroschmelzofen des Stahlwerk Thüringen in Unterwellenborn (Quelle: SWT)



Lichtbogenofen (Quelle: einfachnurfert 2023)

Transformation der Sekundärstahlerzeugung

Wasserstoff
hauptsächlich als Ersatz
für Erdgas bei
Wiedererwärmung in
Walzstraße



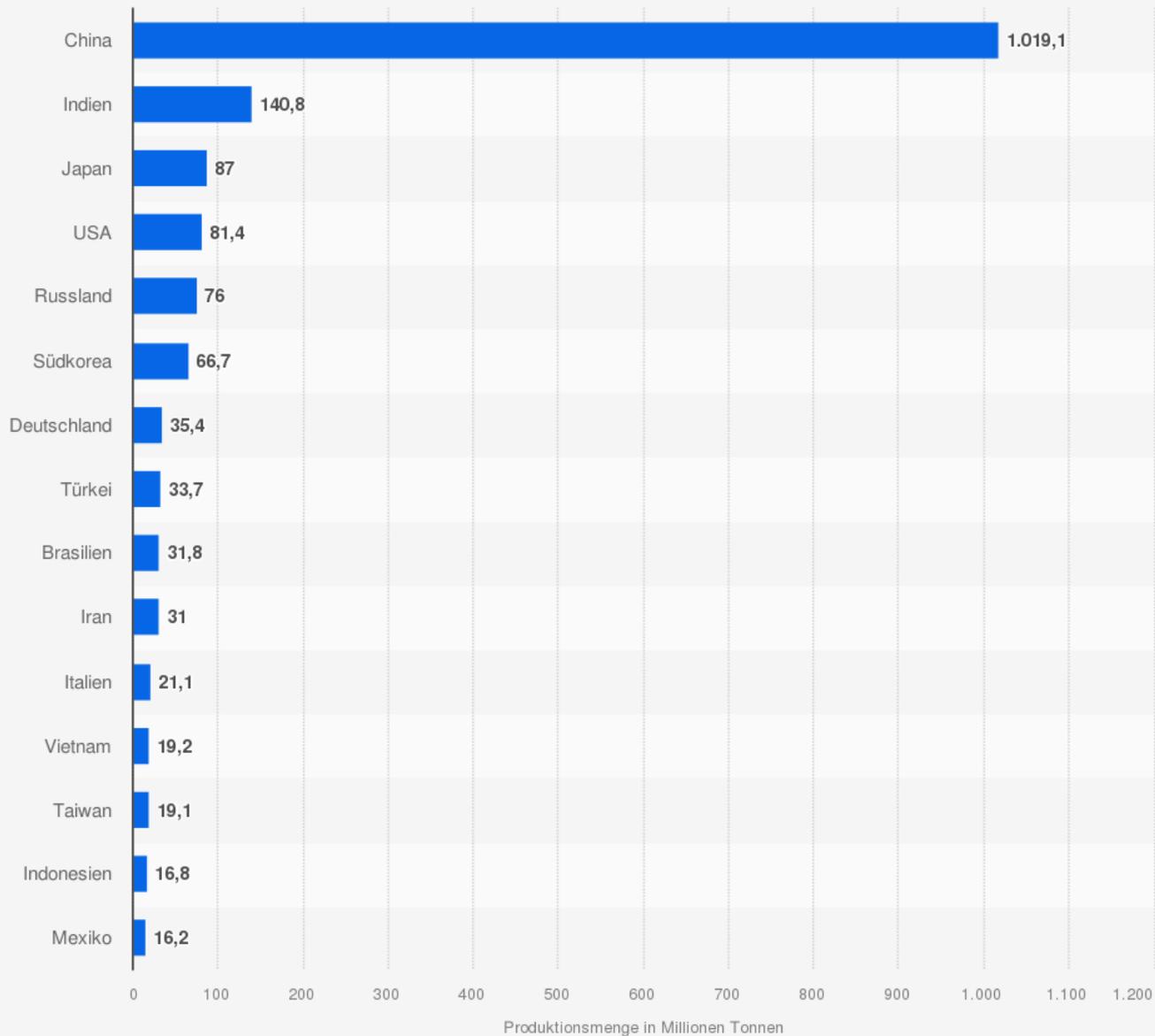
Wasserelektrolyse

AGENDA:

- 1) Wie, Wo, Was? - Wasserstoff
- 2) Wie wird Stahl hergestellt?
- 3) Ausgangssituation
- 4) Transformationskonflikte
- 5) Lösungen und Ideen
- 6) Fallbeispiel
- 7) Ausblick

3) Wie ist die Ausgangssituation

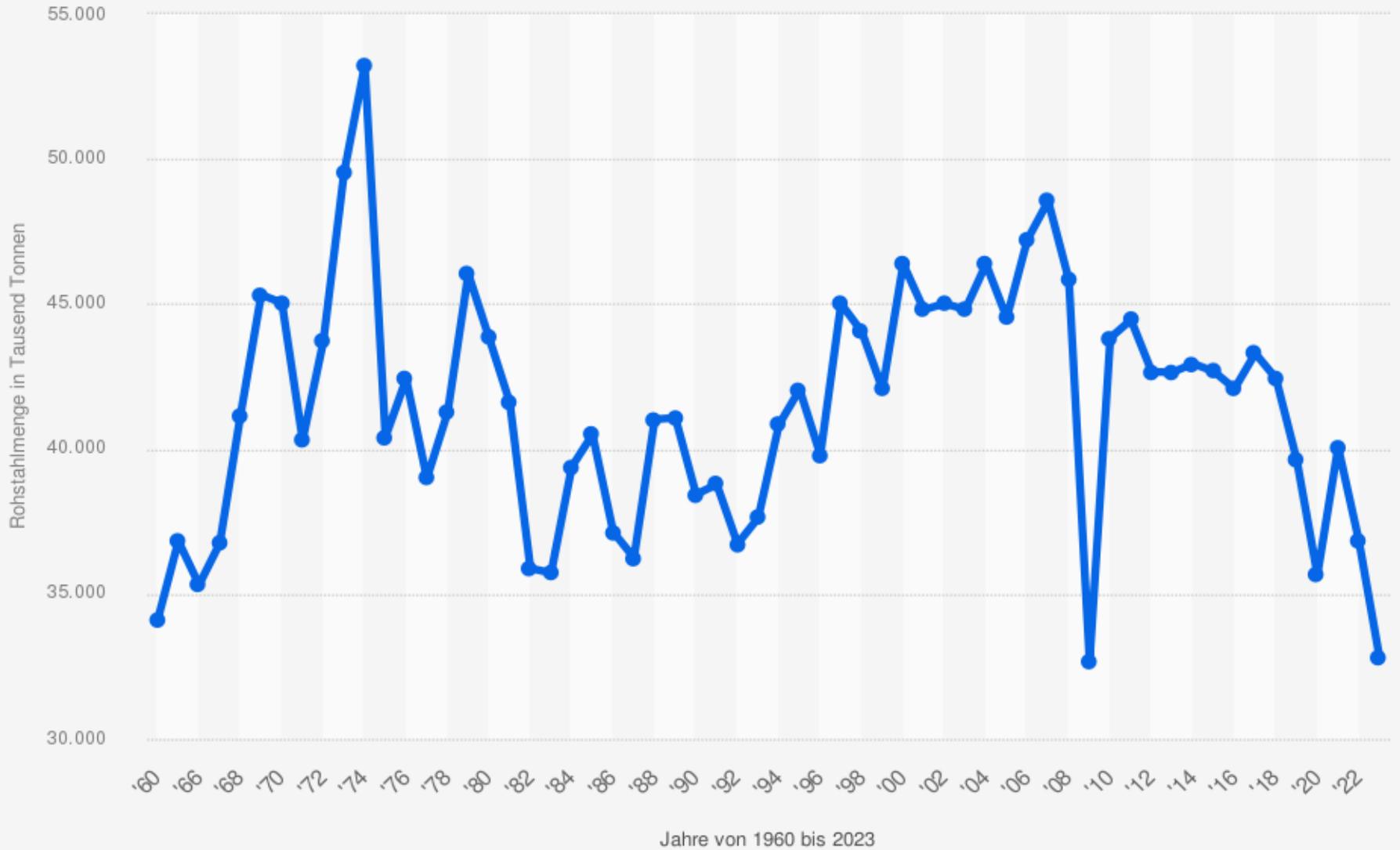
Wichtigste Länder weltweit nach Rohstahlproduktion* im Jahr 2023 (in Millionen Tonnen)



Quelle
World Steel Association
© Statista 2025

Weitere Informationen:
Weltweit

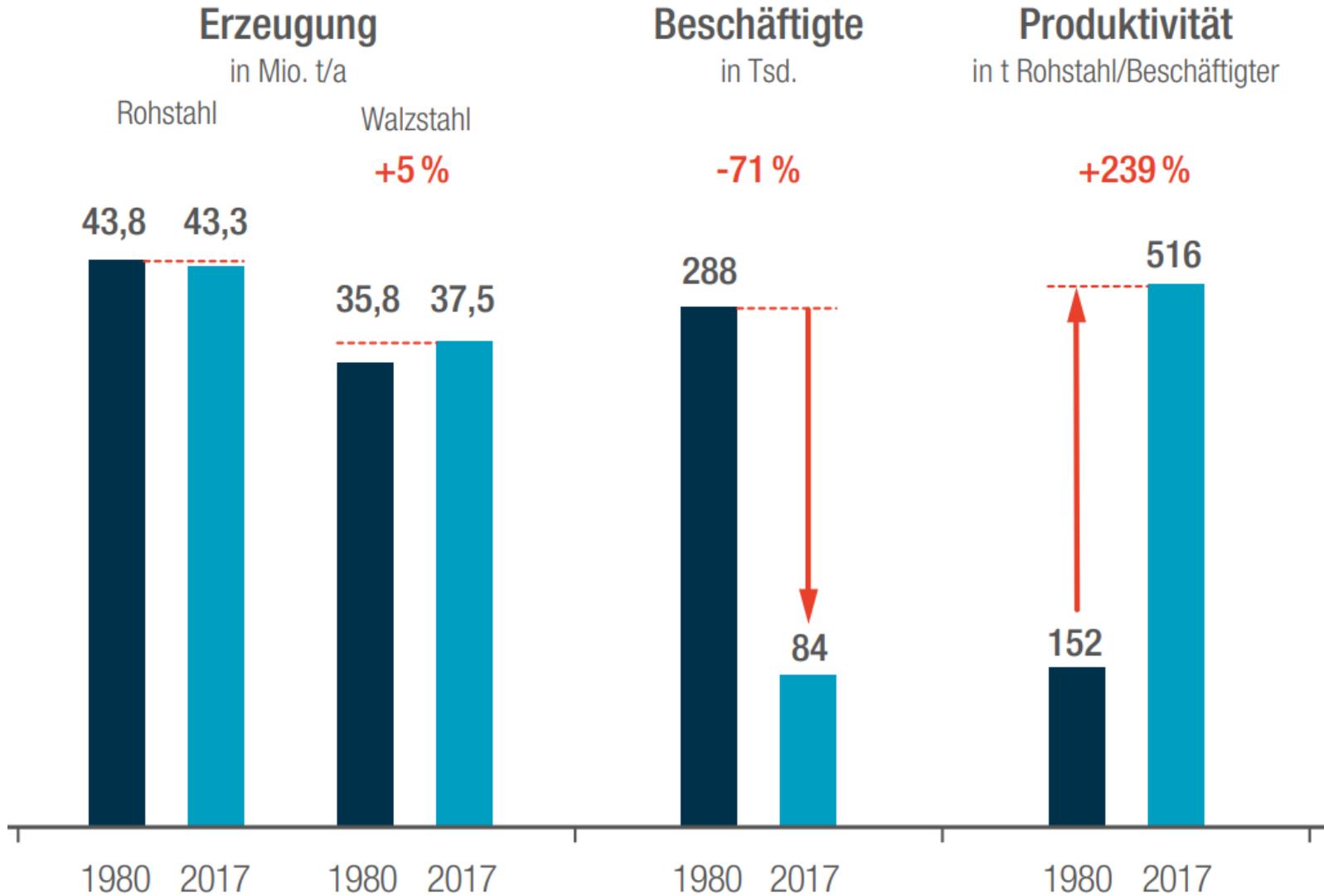
Rohstahlerzeugung in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2023 (in 1.000 Tonnen)



Quelle
Wirtschaftsvereinigung Stahl
© Statista 2025

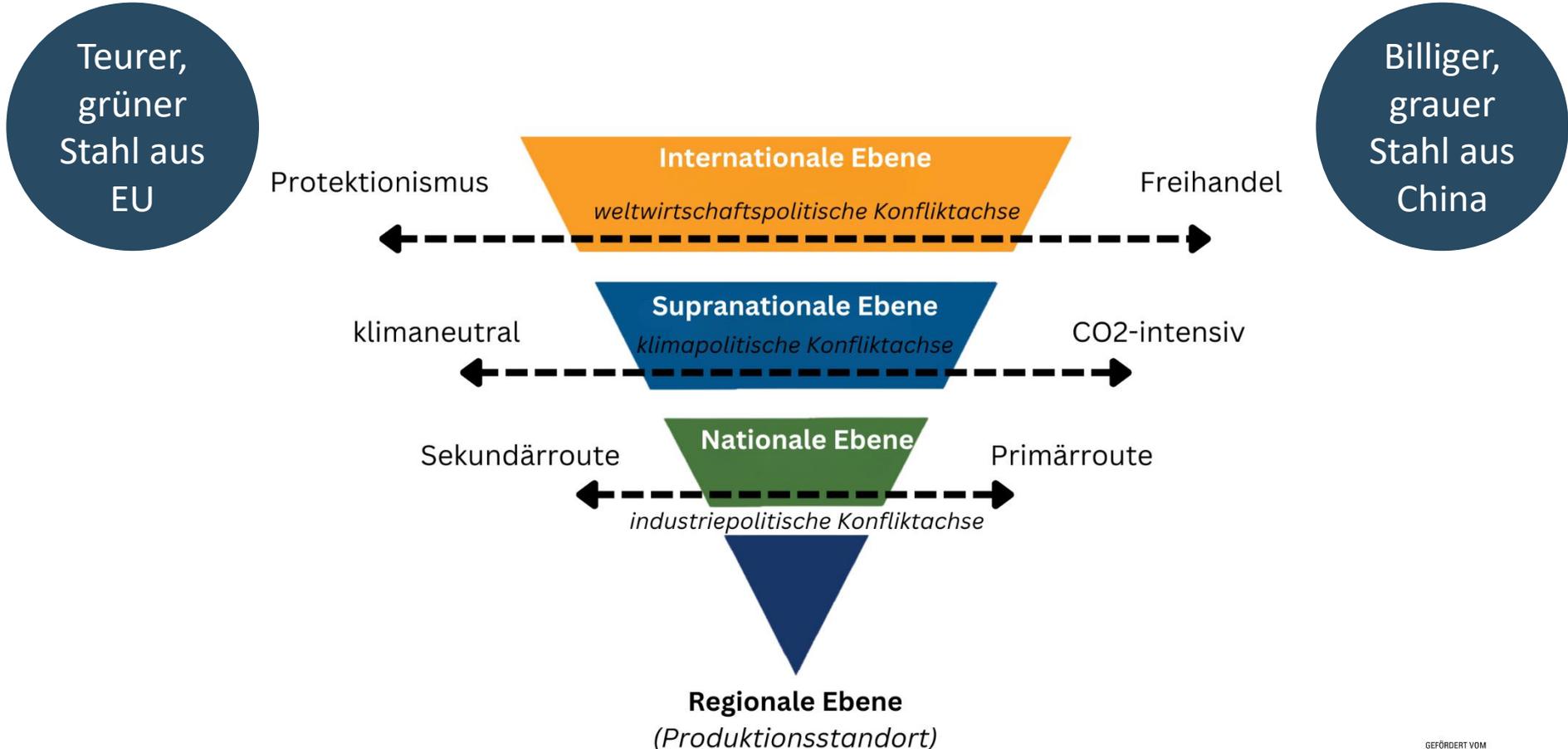
Weitere Informationen:
Deutschland

Anzahl der Beschäftigten (1980-2017)



4) Welche Konflikte entstehen bei der Transformation?

Konflikte beim Umbau der Stahlindustrie



5) Welche industriepolitischen Lösungsansätze gibt es zur Bearbeitung des sozial-ökologischen Transformationskonflikts?

Lösung: Transformationskorporatismus auf Branchenebene



Gewerkschaft



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Staat



Wirtschaft

Lösung: Transformationskorporatismus auf Branchenebene

- Transformationskorporatismus zur Lösung der Herausforderungen der sozial-ökologischen Umbau in der Stahlindustrie
- Vorübergehendes Bündnis auf Branchenebene zur Ermöglichung von passenden politischen Rahmenbedingungen
- Bündnis allerdings brüchig und mit vielen Schwierigkeiten verbunden!**

Handlungskonzept Stahl

→ 2020 beschlossen

→ entstanden in Zusammenarbeit von
WV Stahl, IG Metall und
Wirtschaftsministerium

→ Zentrale Forderungen:

1. Chancengleichheit auf dem globalen Stahlmarkt schaffen
2. Carbon Leakage vermeiden
3. Transformation gemeinsam voranbringen



Bereits umgesetzte politische Forderungen:

- Forderung nach staatlicher Subventionierung der Stahlindustrie
 - Zuschüsse für die Investitionskosten für neue Produktionsanlagen (CAPEX)
 - ✓ Salzgitter Flachstahl: 1 Mrd. €
 - ✓ Thyssenkrupp steel europe: 2 Mrd. €
 - ✓ Stahl-Holding-Saar (SHS): 2,6 Mrd. €
 - Zuschüsse für die Betriebskosten: Klimaschutzverträge
 - ✓ Laufende Betriebskosten für bspw. grünen Wasserstoff fördern
 - ✓ 23 Mrd. € in ersten beiden Finanzierungsrunden 2024

Bereits umgesetzte politische Forderungen:

- Forderung nach fairen Wettbewerbsbedingungen:
 - Einführung des Grenzausgleichsmechanismus (engl.: Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM)
 - *“Klimazoll” auf europäischer Ebene:*
- Forderung nach Schutz vor Carbon Leakage
 - Gründung des [Klimaclub](#) durch G7-Staaten und EU-Kommission auf Vorschlag von Deutschland im Dezember 2022
 - Koordinierte Einführung eines CO₂-Grenzausgleichsmechanismus in allen teilnehmenden Staaten
 - Soll Freihandel für grüne Produkte ermöglichen

6) Das Stahlwerk Thüringen (SWT)

Stahlwerk Thüringen GmbH (SWT)

- Sitz in Unterwellenborn
- ca. 700 Mitarbeiter:innen
- Umsatz: 813 Millionen Euro (2022)
- ca. 800.000 Tonnen Stahl pro Jahr



Foto: Wirtschaftsförderagentur Saalfeld-Rudolstadt

Stahlwerk Thüringen GmbH (SWT)

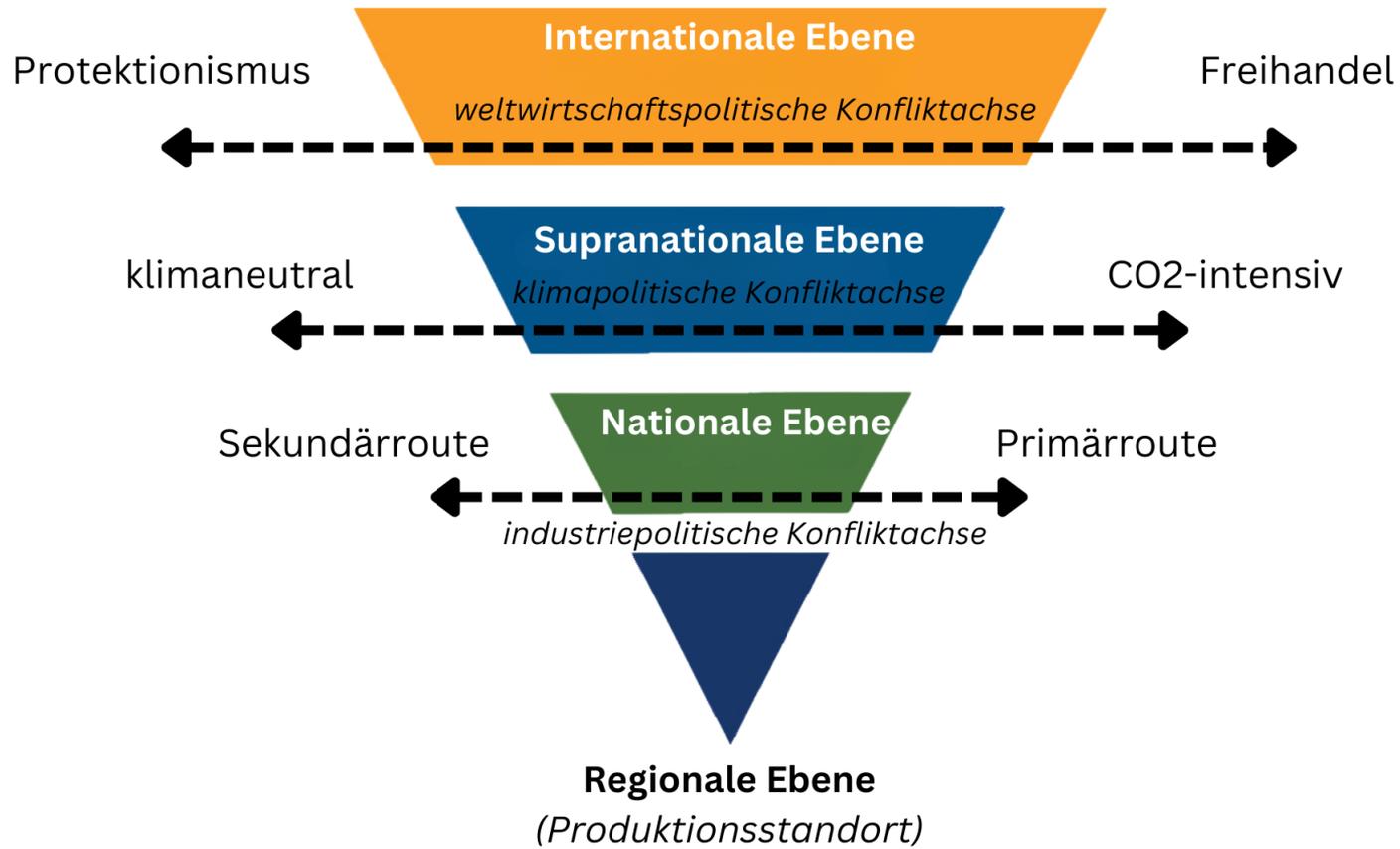
Transformation zur Klimaneutralität:

- Marke „Green Steel“
 - Interne und externe Logistik
 - Reduktion des Ressourceneinsatzes
 - Substitution fossiler Energieträger
- Grüner Strom über Zertifikatshandel
- Anschluss an Wasserstoffleitung im Jahr 2027



(Quelle: [greensteel-swt.de](https://www.greensteel-swt.de))

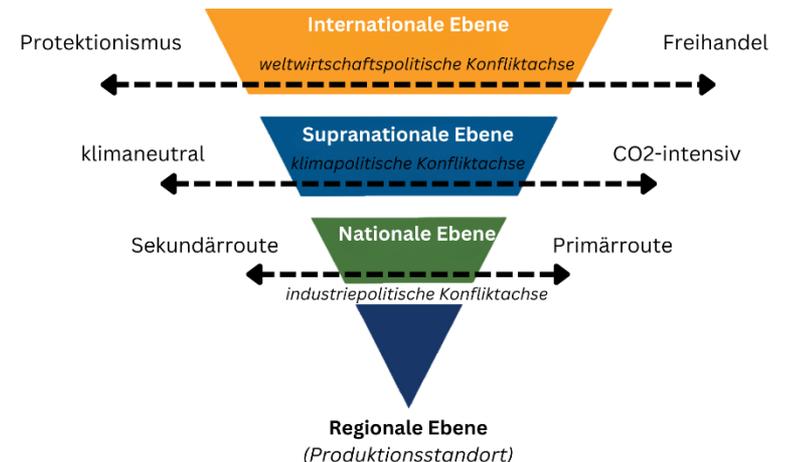
Konflikte beim Umbau der Stahlindustrie



Wie ist die Lage in den Betrieben?

Wettbewerbsfähigkeit (Internationale Ebene)
& Klimaschutz (supranationale Ebene)

„Es ist ganz klar: Die Wettbewerbsfähigkeit Europas an sich auf dem globalen Markt ist nach wie vor nicht im Preissegment zu finden, sondern nach wie vor im Qualitätssegment zu finden. Da gehört definitiv auch die Dekarbonisierung dazu (SWT GF 052024, Pos. 7).“

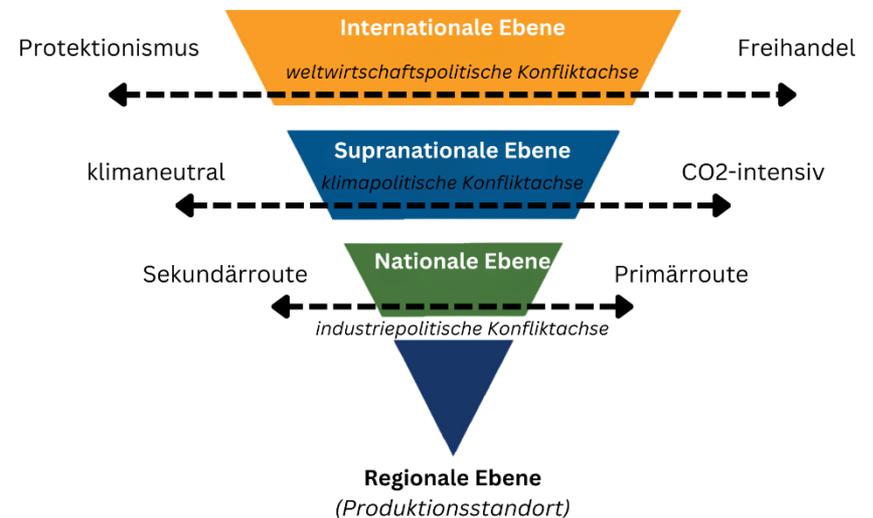


Wie ist die Lage in den Betrieben?

Strompreise (Nationale Ebene)

„Und ja, wenn die Preise einigermaßen verträglich sind, die Energiepreise, dann funktioniert das hier auch. Wenn sie wieder durch die Decke gehen sollten, aus was für Gründen auch immer, dann halt nicht, gell? Das ist so.“

(SWT BR 122024, Pos. 11)

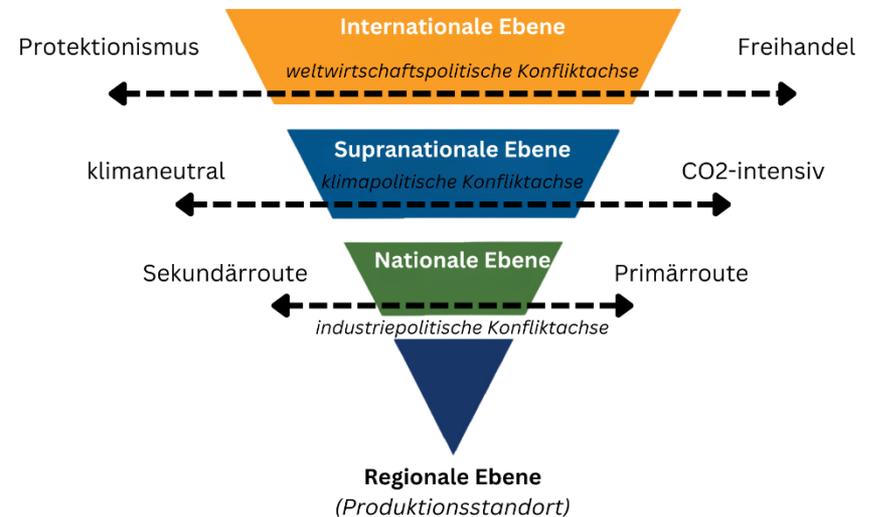


Wie ist die Lage in den Betrieben?

Grünes Wachstum (Produktionsstandort)

„Aber für uns ist [die Dekarbonisierung] jetzt erst mal kein Neuland. Es ist ein absoluter Zukunftstreiber, was unsere Standortsicherung hier angeht, wo wir unsere Zukunft sehen, wo wir unsere Fähigkeit auch sehen.“

(SWT GF 052024, Pos. 7).



7) Ausblick: neue
Konflikte entstehen

Green Leakage

Billiger grüner Strom & Wasserstoff fehlt in Deutschland!



Hylron Oshivela Project - Electrolyzer Installation

Hylron
111 Abonnenten

Abonnieren

Green Leakage

Billiger grüner Strom & Wasserstoff fehlt in Deutschland!

ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIE

Eisenschwamm aus Oman könnte deutschen Stahl günstiger machen

Förderung und CO₂-Bepreisung soll deutschen Stahlherstellern helfen, klimafreundlich mit Wasserstoff zu produzieren. Ob Thyssenkrupp damit wettbewerbsfähig arbeiten kann, ist offen. Der Analysedienst Rystad Energy schlägt deshalb vor, die Produktionskosten durch internationale Arbeitsteilung zu senken.



von Christian Schaudwet

veröffentlicht am 06.05.2024

TAGESSPIEGEL
BACKGROUND

Abbau von Arbeitsplätzen

*Produktion der Primärstahlerzeugung
wird in großen Teilen verlagert!*

H+ Stahlhersteller

Thyssen-Krupp Steel baut 5000 Arbeitsplätze ab

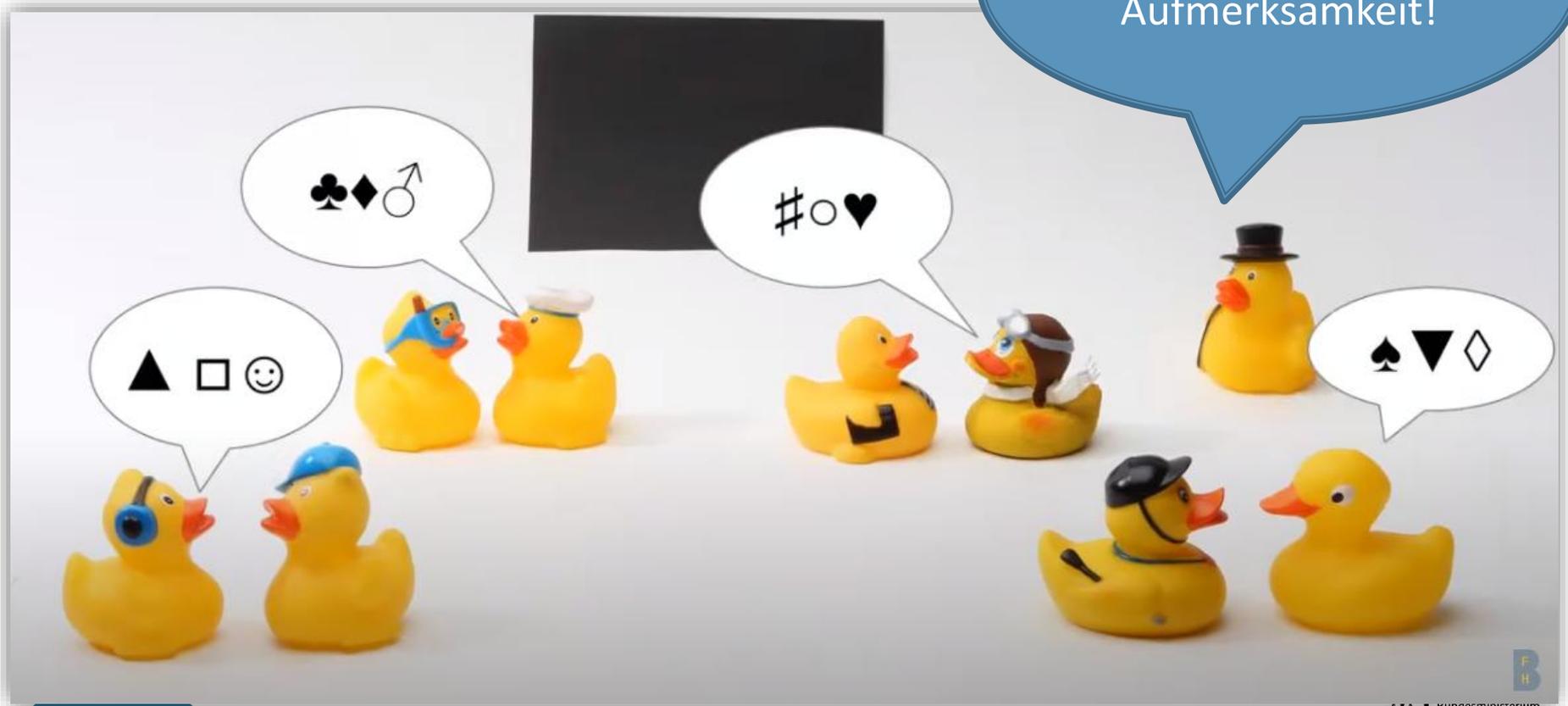
Thyssen-Krupps Stahltochter will das Produktionsniveau senken. Ein Standort soll geschlossen werden. Die IG Metall spricht von einer „Kampfansage“.

Isabelle Wermke

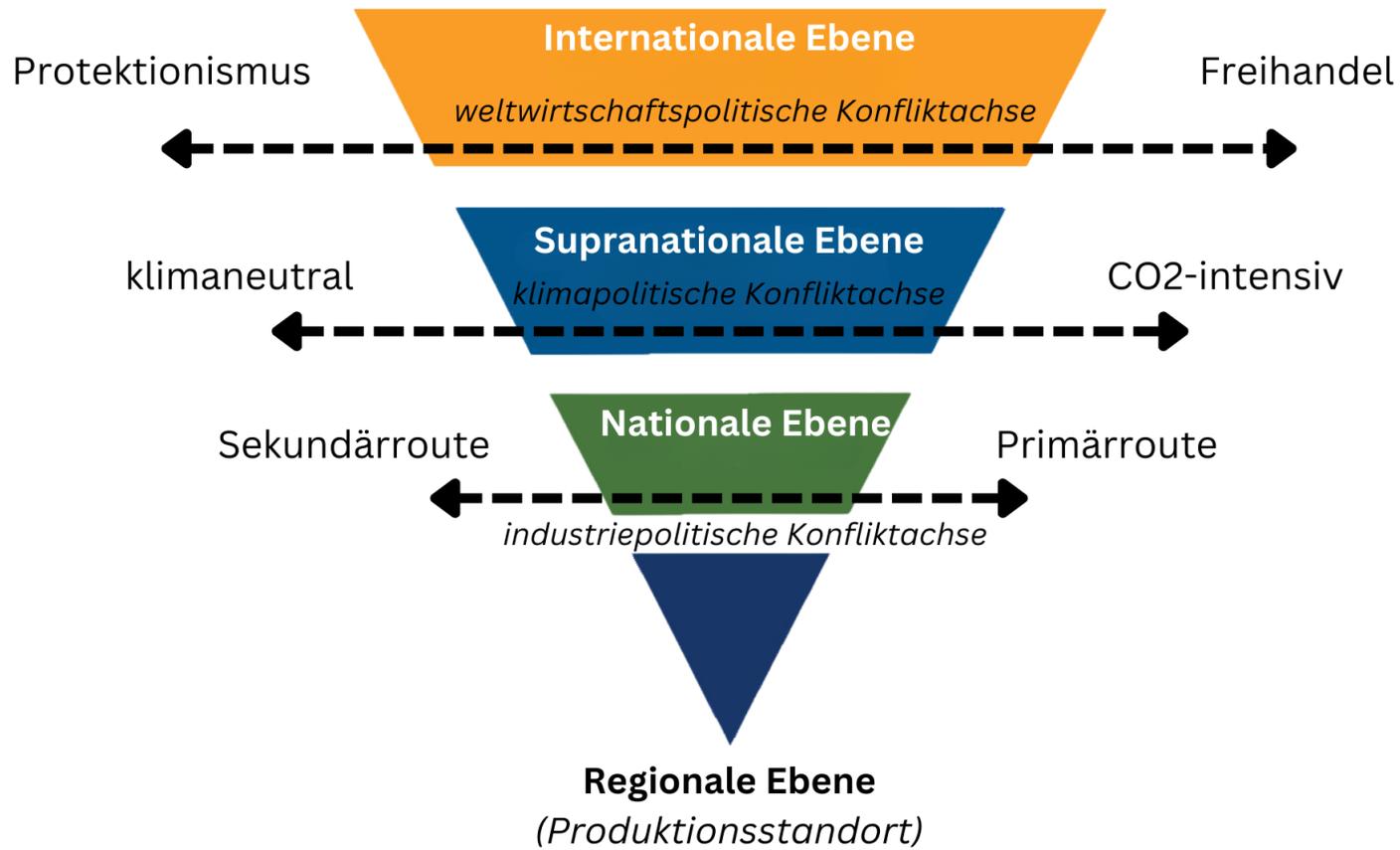
25.11.2024, 21:00 Uhr

Handelsblatt

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



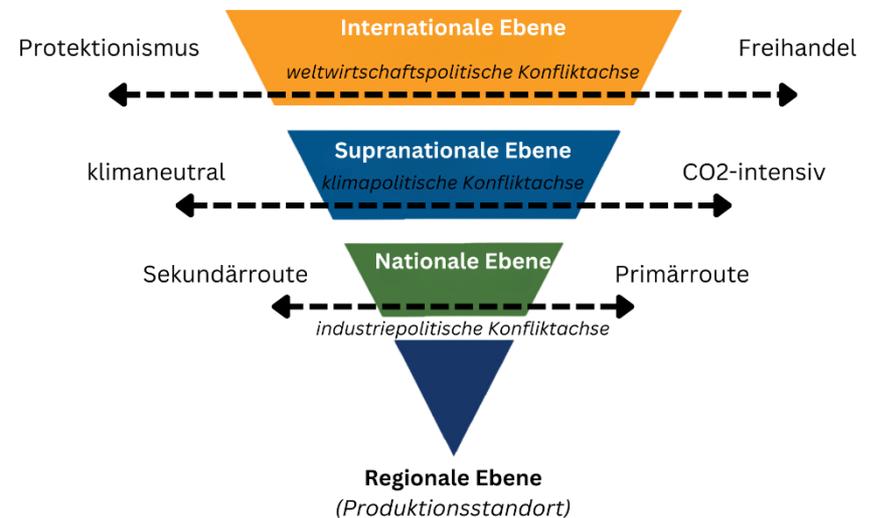
Konflikte beim Umbau der Stahlindustrie (Ausblick)



Grüner globaler Wettbewerb

Wie ist die Lage in den Betrieben?

„Denn auch im globalen Umfeld ist natürlich die Thematik grüner Stahl und Dekarbonisierung ein Thema. Nicht so stark vielleicht Wasserstoff, sondern eher auch in die Richtung von alternativen Produktionsmethoden. Und da rede ich ganz klar von Carbon Capture oder Utilization. Aber auch dort wird es natürlich Bewegungen geben, die uns spätestens in 15 Jahren auch aus asiatischen Umfeldern, massiv grünen Stahl oder CO2-reduzierten Stahl mit denen wir dann konkurrieren müssen“ (SWT GF 052024, Pos. 7).



Grüner globaler Wettbewerb

INDUSTRIEPOLITIK

China könnte mit CO₂-Preis die EU-Klimazölle umgehen

Ab 2026 greifen die Klimazölle für Stahl, Zement und Aluminium aus Nicht-EU-Ländern. Der „Grenzausgleich“ soll verhindern, dass heimische Hersteller benachteiligt werden. China könnte die Klimazölle für eigene Exporte mit einer Reform abschwächen – und arbeitet an Neuerungen beim Emissionshandel. Experten geben einen Ausblick auf die Pläne.

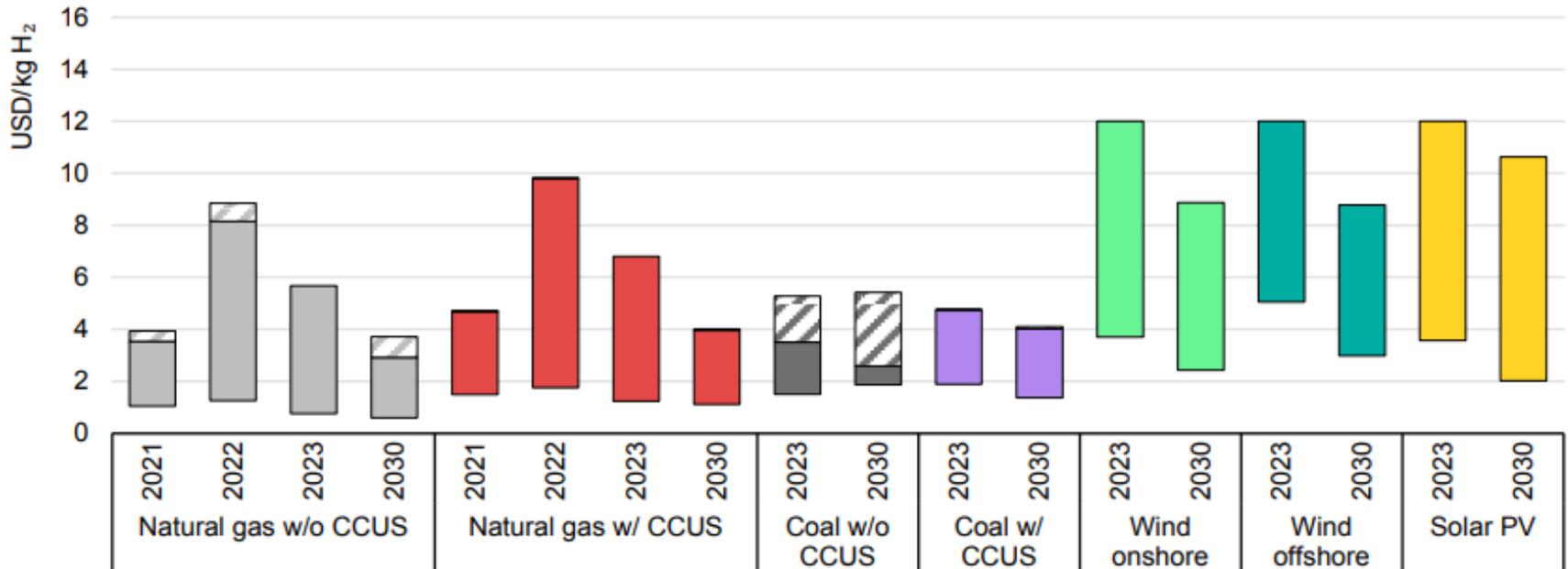


von Sinan Reçber

veröffentlicht am 24.01.2025

TAGESSPIEGEL
BACKGROUND

Herstellungskosten für Wasserstoff (global)



IEA. CC BY 4.0.

Anhang



Pressemitteilung

Grüner Stahl kann die Klimaauswirkungen der Autoproduktion für nur 57 Euro pro Auto verringern

Juli 10, 2024

Die Automobilindustrie kann zum Leitmarkt für grünen Stahl in Europa werden, wenn die EU klare Vorgaben festlegt

Quelle: Ricardo 2024

H2Thek - Wasserstoff in der Region

Aktivitäten im Projekt h2-well Markthub

Forschungskolloquium "Transformationskorporatismus in der deutschen Stahlindustrie"

Datum: 30. Januar 2025

Ort: Jena, Carl-Zeiß-Str. 3; SR 274

Keine Anmeldung erforderlich.

Ansprechpartner: Fabian Pflügler

Runder Tisch "Dezentrale Wasserstoffherzeugung mit Agri-PV"

Informationen folgen in Kürze.

Ansprechpartner: Phillip Keitel

Zukunftswerkstatt ÖPNV

Datum: 26.- 27. Juni 2025

Ort: Weimar, Schwanseestraße 13

Informationen folgen in Kürze.

Ansprechpartner: Hilde Teichmann



H2Thek - Wasserstoff in der Region

Warum Wasserstoff?

Das sind die Potenziale in Thüringen:



Präsentation | H2-Potenziale in Thüringen | Wärme, Abwasser, Mobilität und Stahlindustrie PDF

Themenkacheln



→ <https://edih.digital>

