Stahlwerk Thüringen

Wasserstoff in der Stahlindustrie

20.06.2024, TH2ECO Erfurt

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

SWT im Überblick

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

SWT im Wertstoffkreislauf

Kennzahlen

Rohstoff
100% Schrott

760 Mitarbeiter

Kapazität von
1.100.000 Tonnen
Schrottrecycling

40 Azubis

Ergebnisse 2023

Stahl 770.000
Tonnen/Jahr

Über 600 Mio. €
Umsatz

WW 720.000
Tonnen/Jahr

Ca. 105.000 Tonnen
CO_2 Emissionen (ETS)

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Stahl, der Vielfältigkeit in sich trägt

IPE

HE

UPE

UPN

STAHL-SCHWELLE

Sortiment

>300 verschiedene Abmessungen

Nach europäischen und internationalen Normen

S 235 > 50%
S 355 < 40%
andere Stahlgüten

> 180 verschiedene Stahlgüten

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

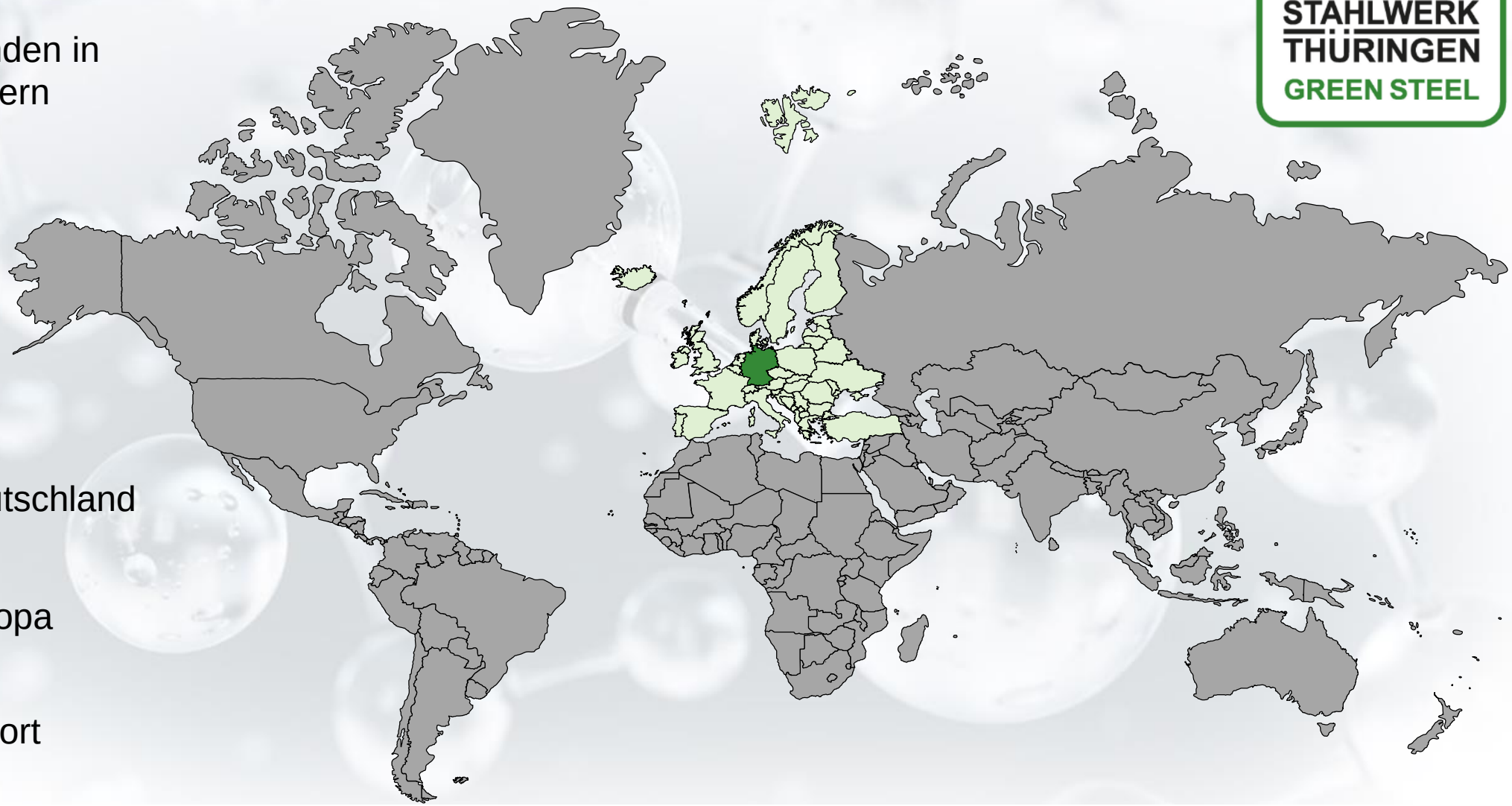
Stahl, der alles trägt

- Hoch- und Tiefbau
- Infrastruktur
- Maschinen und Anlagenbau
- Nutzfahrzeugbau
- Offshore
  Wind/ Solar/ Gas/ Öl

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Stahl, der weltweit trägt

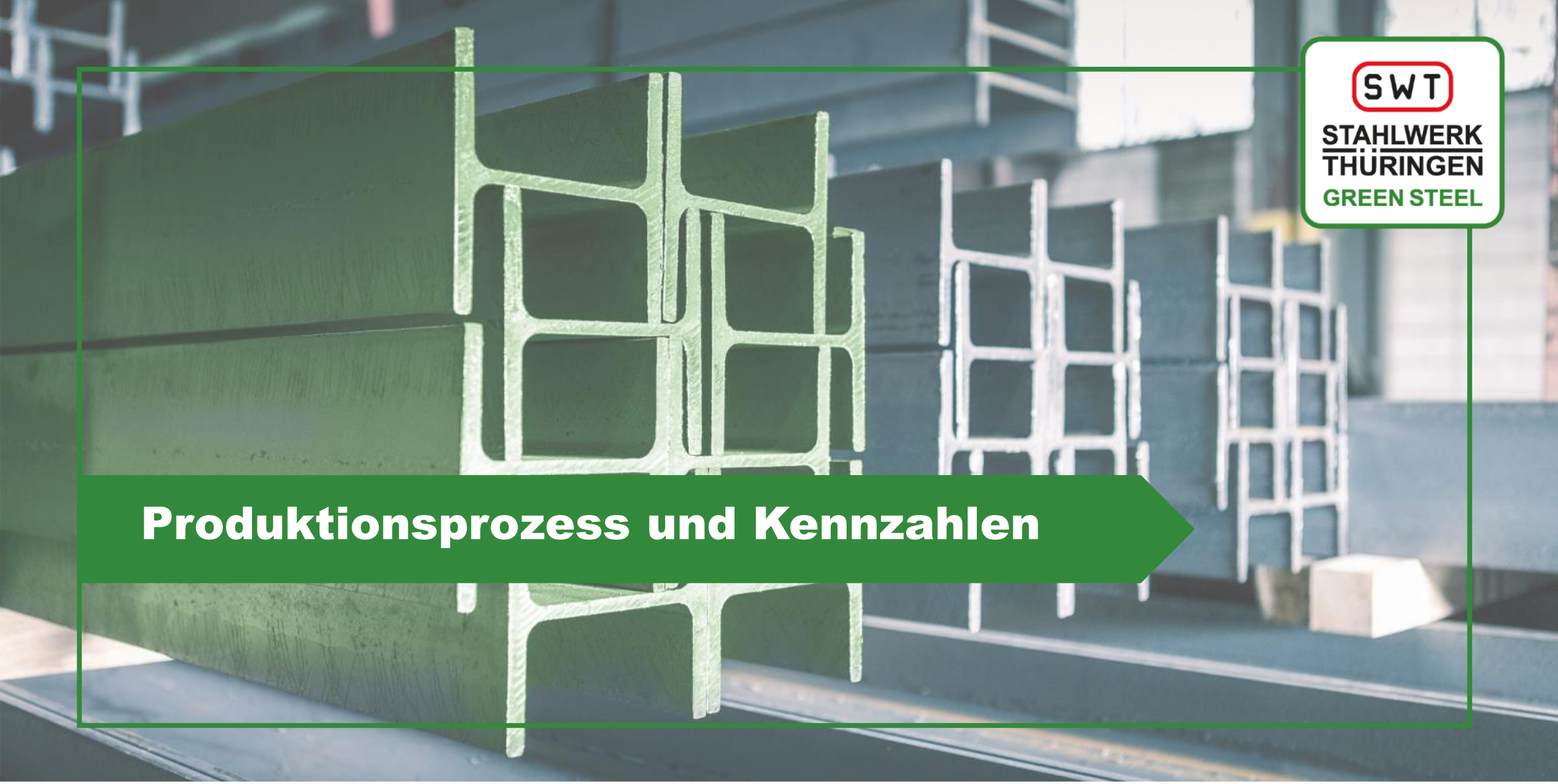
> 300 Kunden in
> 60 Ländern



30 % Deutschland

50 % Europa

20 % Export

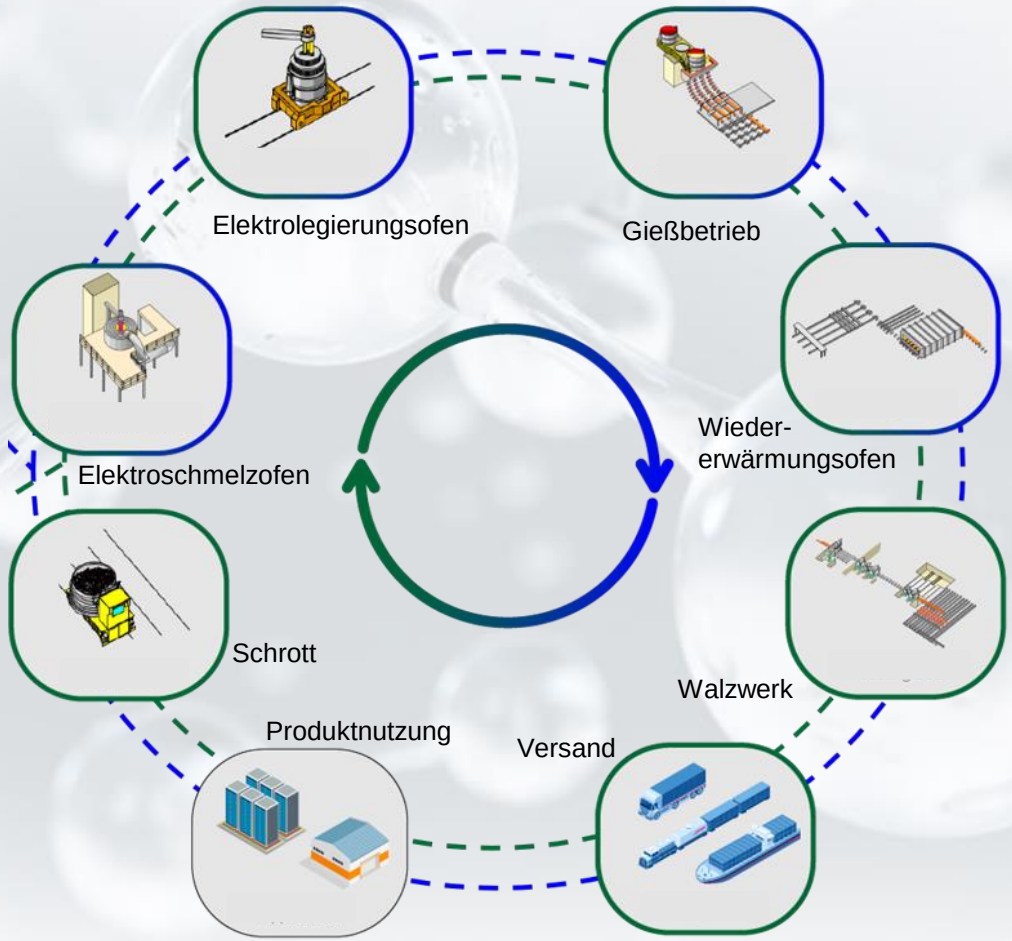


Produktionsprozess und Kennzahlen

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Überblick Produktionsprozess

Grüne Energieversorgung als Grundvoraussetzung aller Produktionsprozesse



 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Energiebedarf im Stahlwerk 2023

Stahlwerk

367 GWh Strom aus EE

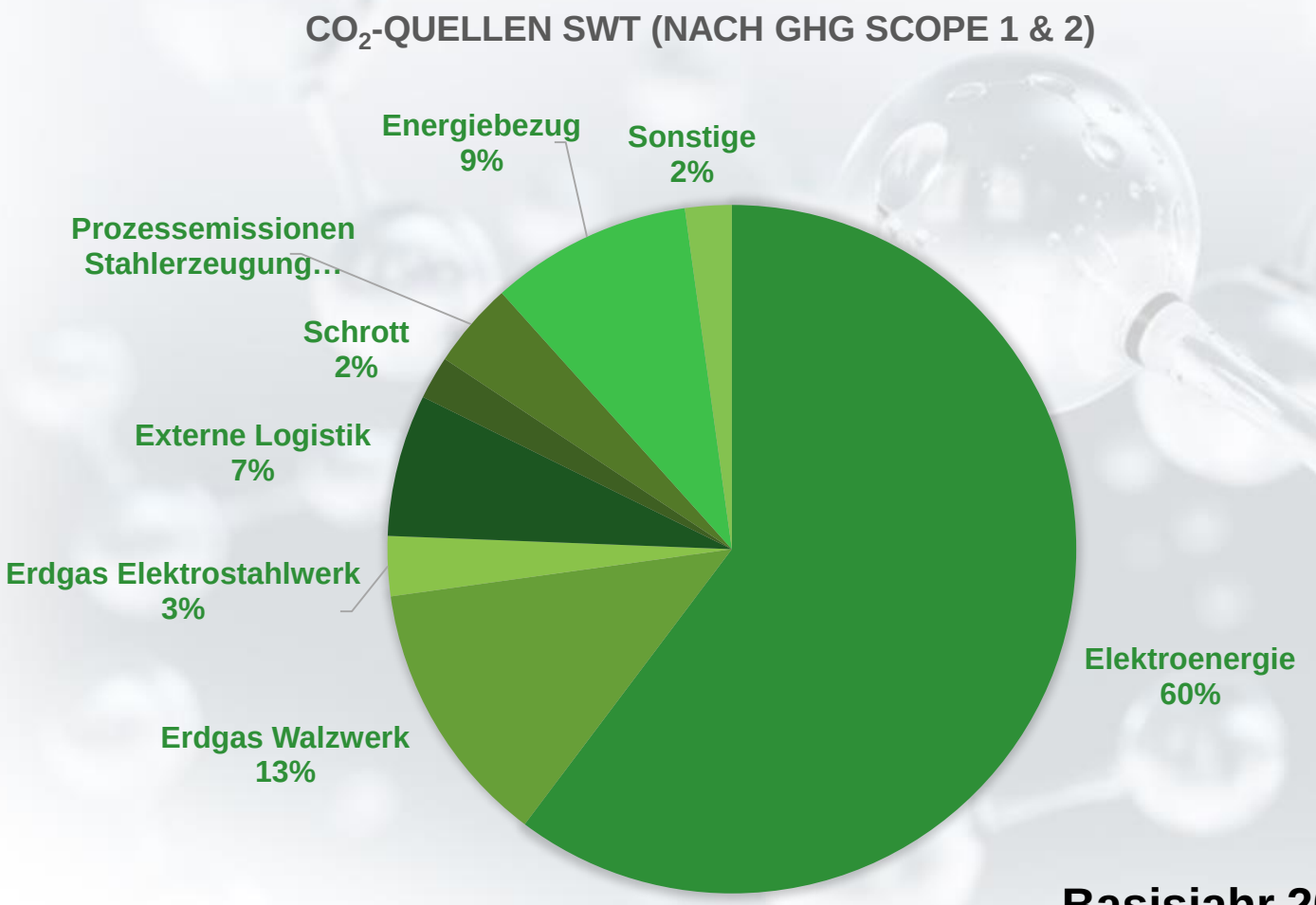
69 GWh Erdgas

Walzwerk

55 GWh Strom aus EE

323 GWh Erdgas

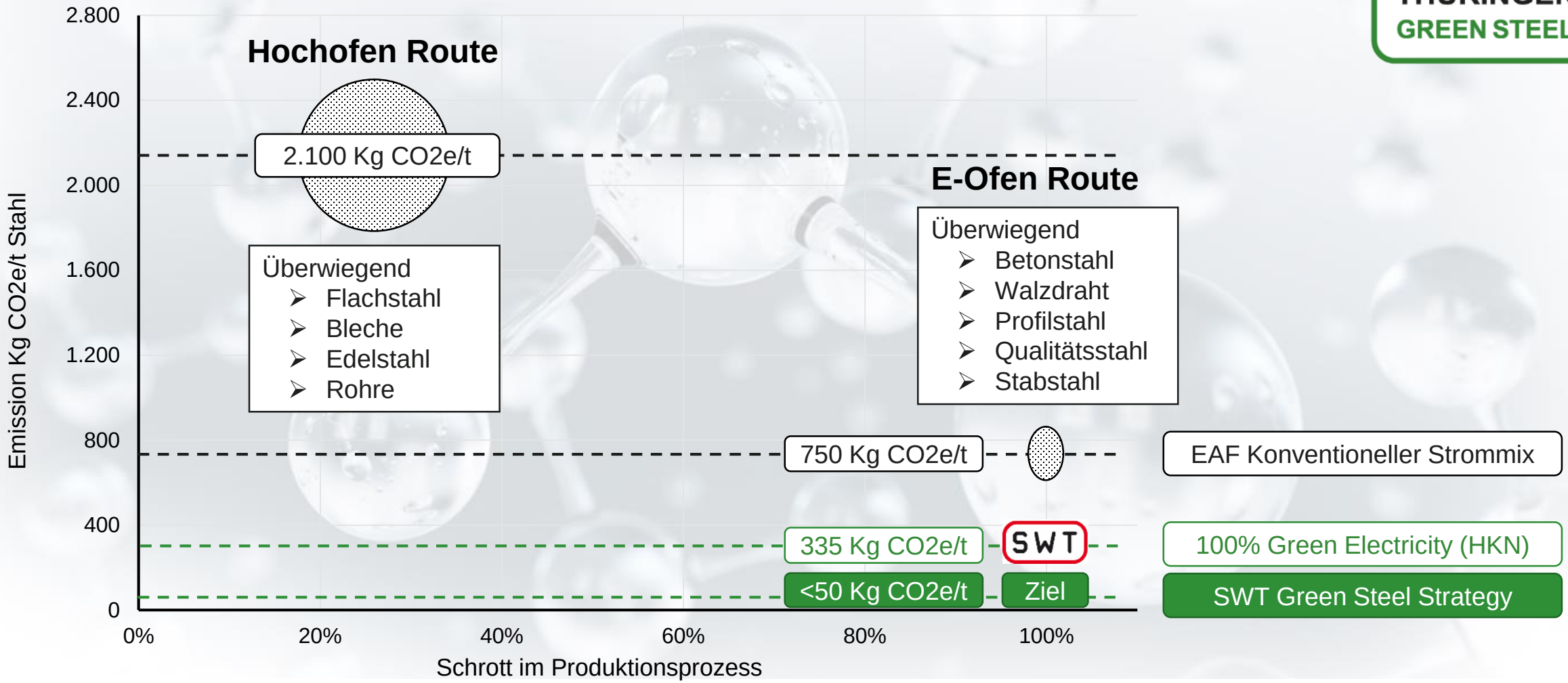
CO_2-Emissionen SWT - Ausgangsanalyse



Basisjahr 2020

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

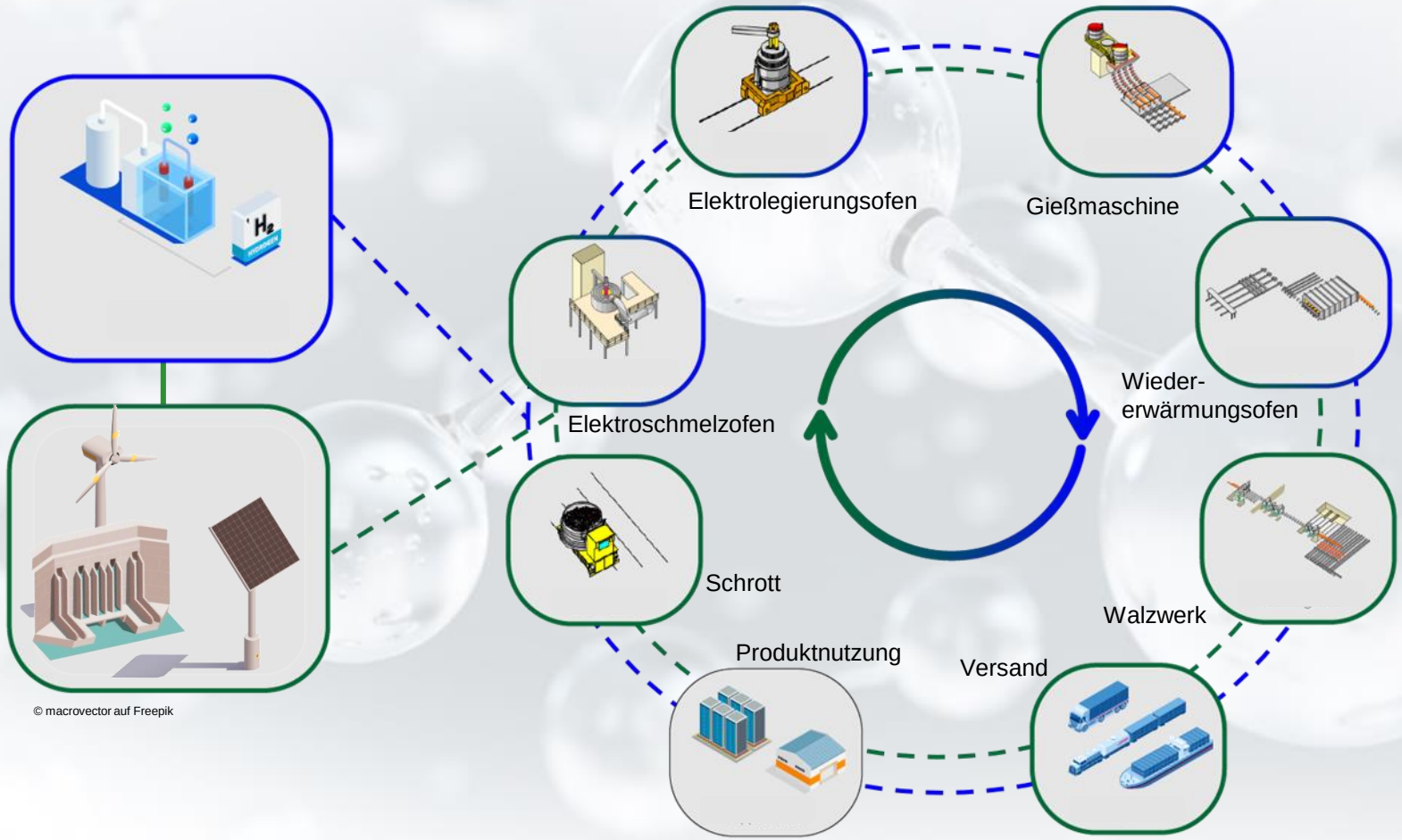
SWT im CO_2 Vergleich heute



 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Vision 2040 - CO_2 neutrale Stahlerzeugung

Grüne Energieversorgung als Grundvoraussetzung aller Produktionsprozesse



 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Wasserstoff im SWT

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

SWT Green Steel Strategy

SWT Green Steel Strategy
Dekarbonisierung

SWT Green Energy
Substitution fossiler Energieträger

SWT Green Logistics
Klimaneutrale interne & externe Logistik

SWT Green Efficiency
Reduktion des Ressourceneinsatzes

SWT Green Electric
Nutzung von grüner Elektroenergie zur Substitution fossiler Energieträger

SWT Green Hydrogen
Nutzung von grünem Wasserstoff zur Substitution fossiler Energieträger

SWT Green Biomass
Nutzung von Biomasse zur Substitution fossiler Energieträger

SWT Green Facilities
Aufbau einer “grünen” Infrastruktur im Unternehmen

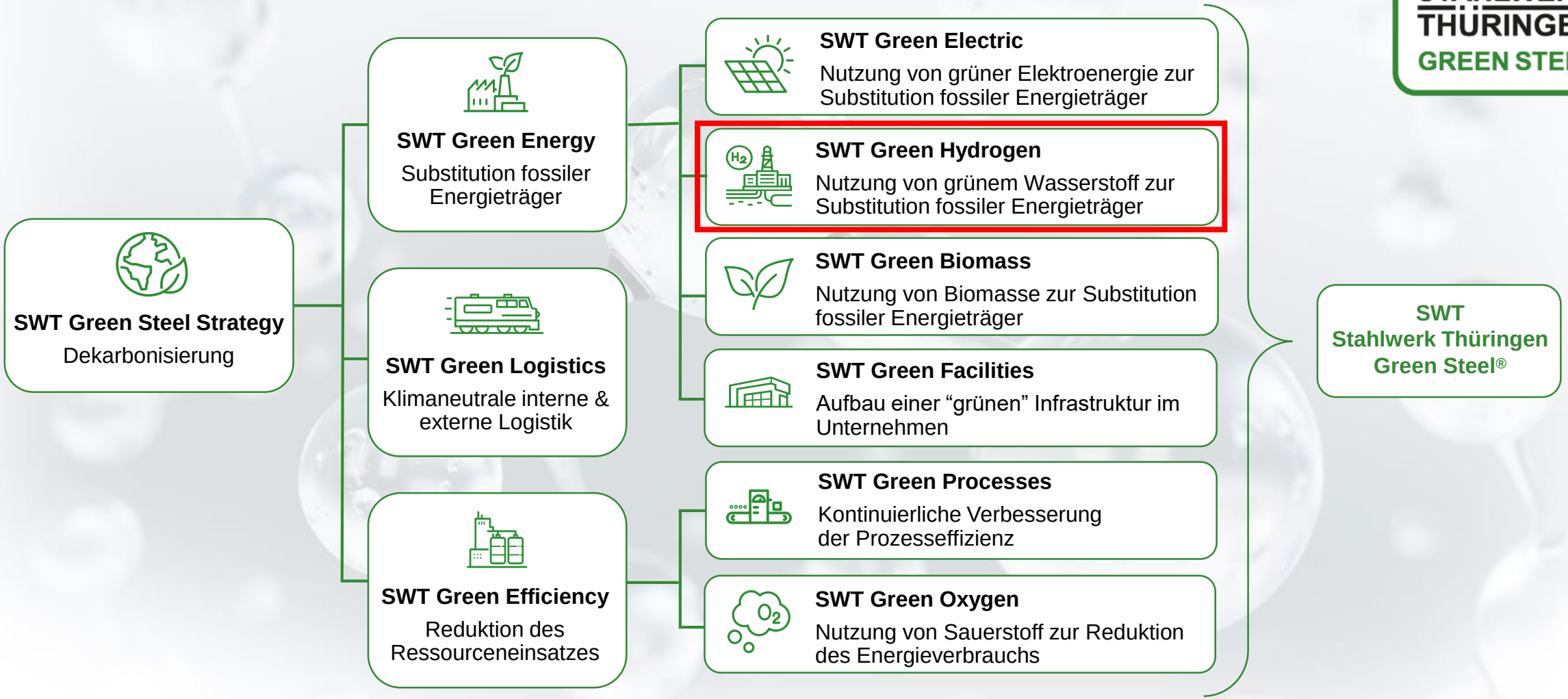
SWT Green Processes
Kontinuierliche Verbesserung der Prozesseffizienz

SWT Green Oxygen
Nutzung von Sauerstoff zur Reduktion des Energieverbrauchs

SWT Stahlwerk Thüringen Green Steel®

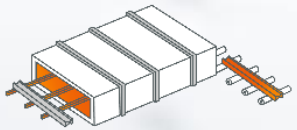
 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

SWT Green Steel Strategy

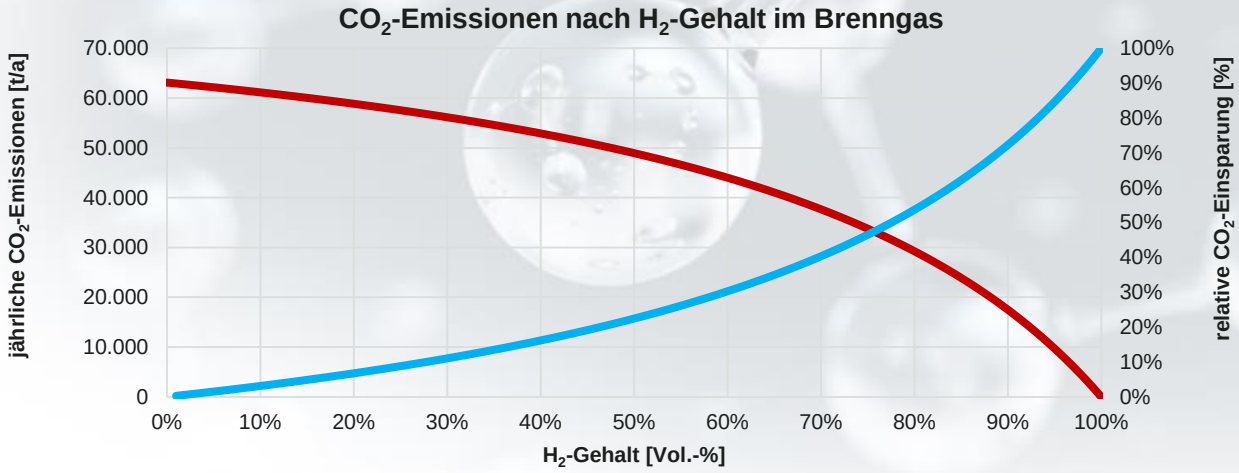


 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

H_2-Readiness im Wiedererwärmungsofen



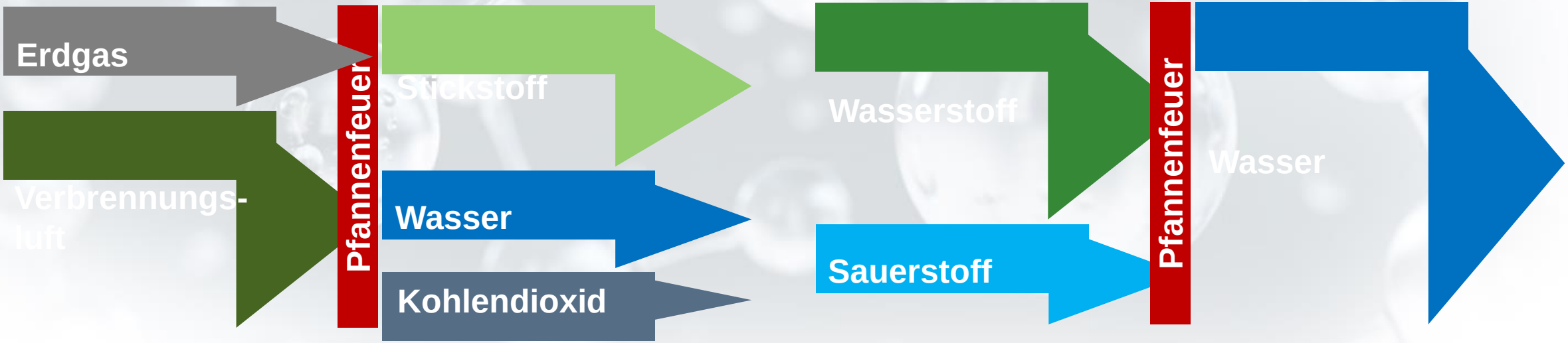
- Einsatz von **klimaneutralem Wasserstoff** zur schrittweisen Substitution des verbleibenden Gasbedarfes nach Teilelektrifizierung
- in Übergangsphase Einstellen gezielter Erdgas-/Wasserstoffgemische über **Mischstation** möglich
- Modernisierung des Walzwerksofen zur vollständigem **H_2-Readiness** (Brenner, Leitungen, Feuerfest …)
- Optimierung der Ofenführung unter Berücksichtigung eines neuen Beheizungskonzeptes
- Studien über Einfluss von H_2 auf Verbrennungsprozess und Stahl



 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Wasserstoffverbrennung in der Pfannen- und Verteilerwirtschaft

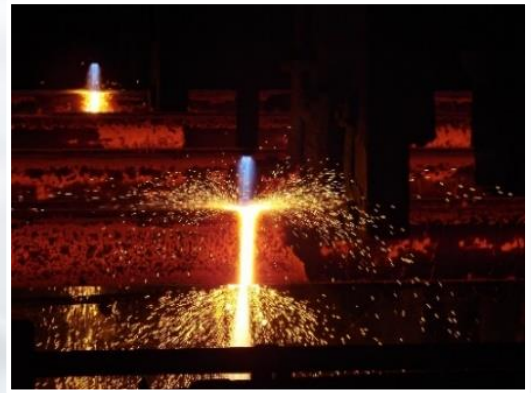
- Wasserstoffverbrennung in Aggregaten der Pfannen- und Verteilerwirtschaft
  → Einsparung von bis zu **3.150 t CO_2/Jahr**
- Substitution des Erdgases durch **klimaneutralen Wasserstoff** in Kombination mit einer **Oxyfuelverbrennung**
  → Verbesserung der Energieeffizienz mittels neuer H_2-fähiger Brennersysteme
  → zusätzliche Reduktion des Gesamtverbrauchs durch den Einsatz von **neuen Feuerfestmaterialien**

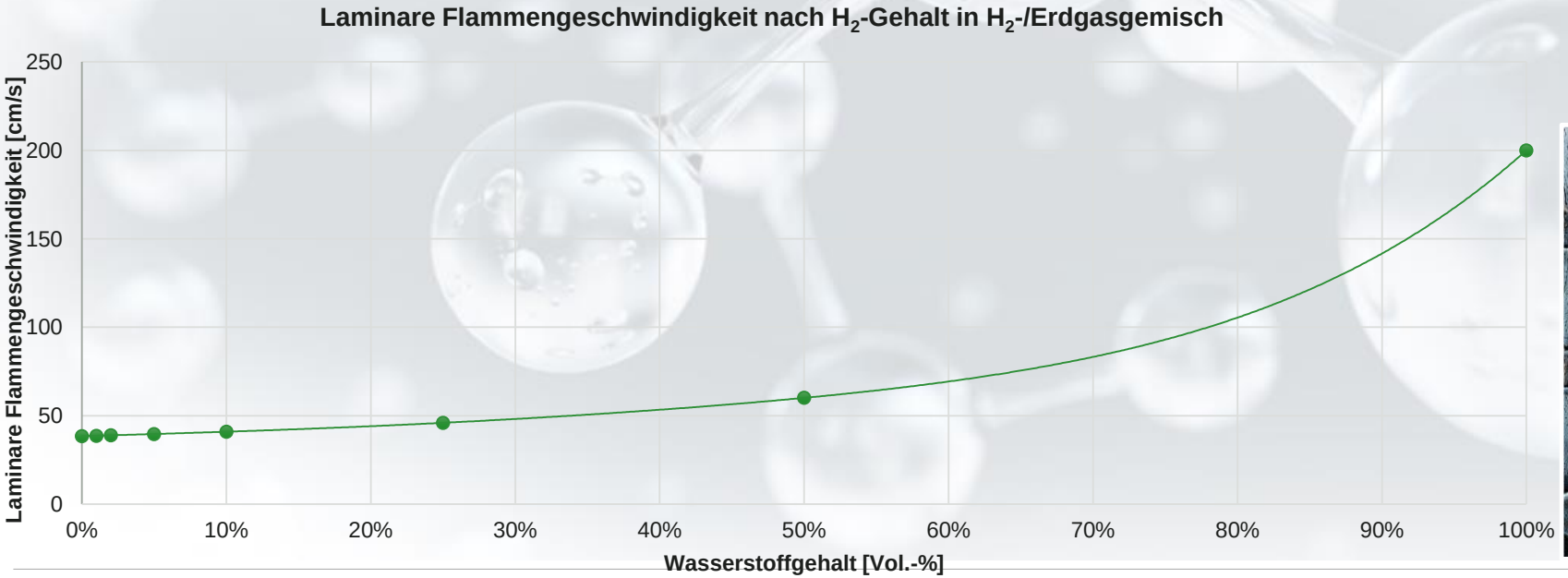


 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Wasserstoff zum Brennschneiden

- **klimaneutraler Wasserstoff** als Ersatz für Erdgas bei Brennschneidprozessen
  - ✓ Reduzierung von CO_2
  - ✓ Beschleunigung des Schnittprozesses aufgrund höherer Flammengeschwindigkeit von Wasserstoff
  - ✓ höhere Qualität der Schnittoberfläche
    - → Verbesserung der Produktqualität





 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Wasserstoffversorgung

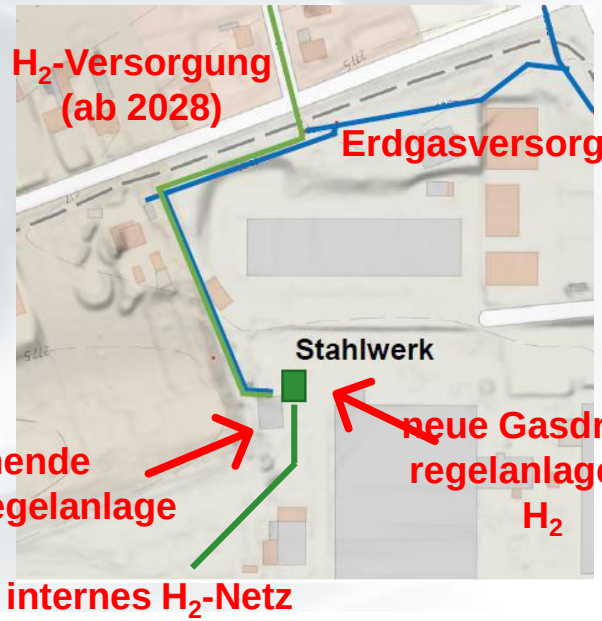
- Bezug von **klimaneutralem Wasserstoff** zur Substitution des fossilen Erdgasbedarfs
- Absichtserklärung zwischen Netzbetreiber **Ferngas** und SWT unterzeichnet für:

  → Umwidmung der bestehenden Erdgasversorgungsleitung auf H_2 in 2027

  → gleichzeitige Weiterversorgung mit Erdgas über Zweitleitung weiterhin möglich

- Teilnahme an Gemeinschaftsstudie "H_2-Netz Mitteldeutschland"
- Planung und Ausbau eines internen H_2-Versorgungsnetzes zum Stahl- und Walzwerk
- Ggf. Langfristig: Einsatz von **Elektrolyseuren** zur Nutzung von Stromüberschüssen

$$2 \cdot H_2O \rightleftharpoons 2 \cdot H_2 + O_2$$

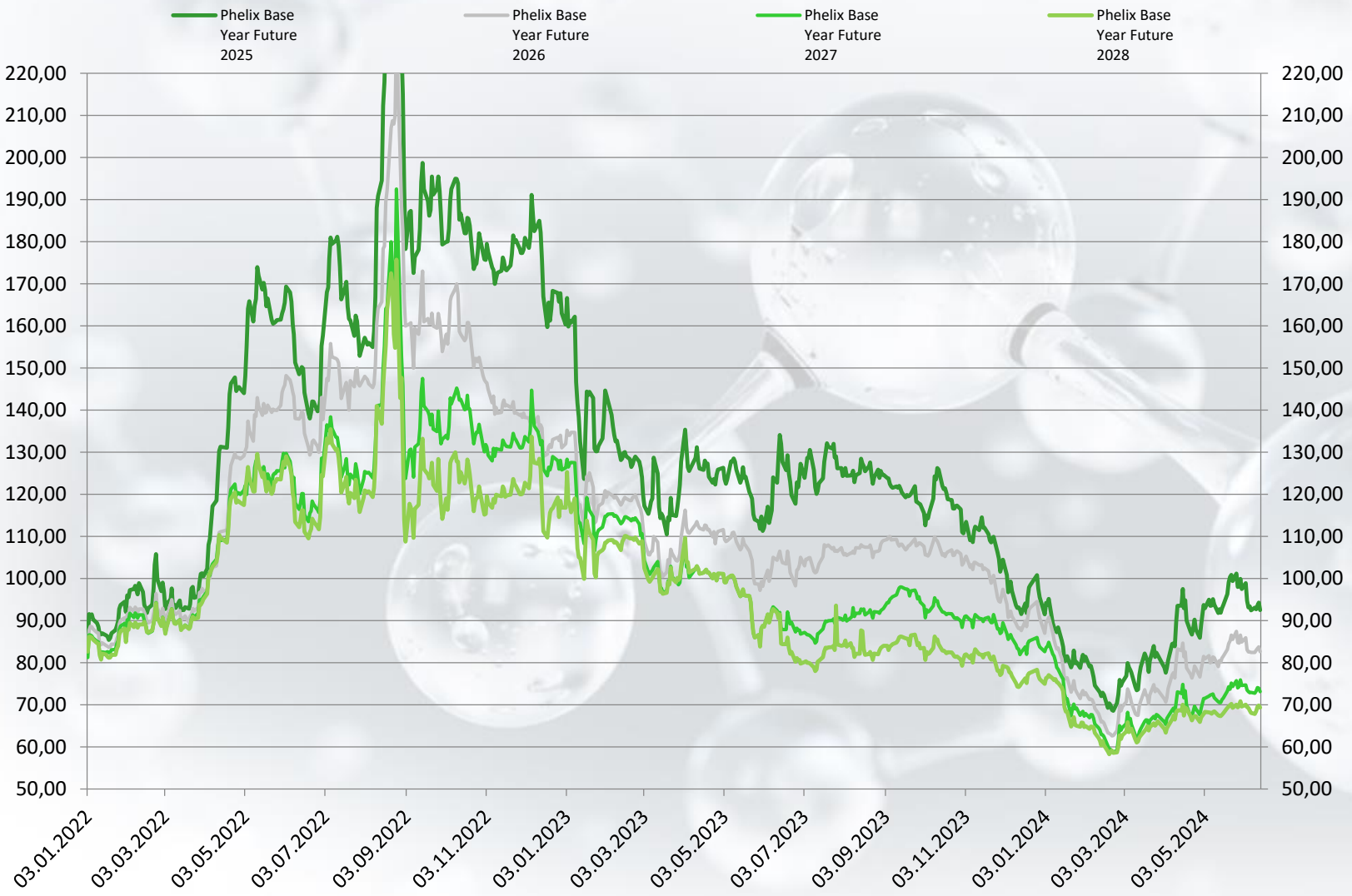


 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Hemmnisse - Wettbewerbsfähigkeit

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Strompreisentwicklung



- ✓ Strompreiserwartung langfristig 80-100 EUR
- ✓ Industriestrompreis hilft der Wettbewerbsfähigkeit international
- ✓ PPA für EE müssen gefördert werden, so dass ein Preis von 40-50 EUR/MWh entsteht
- ✓ Alternativ müsste der Bund und die Länder die Mehrkosten der fossilen Kraftwerke übernehmen.

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

(Nicht-) Wirtschaftlichkeit Grüner Stahl

Ziel:

- Unterstützung des industriellen Transformationsprozesses zu CO2 neutraler Produktion
- European Green Deal → „Fit for 55“ Maßnahmenpaket (-65% Treibhausgase bis 2030)

Ausgangspunkt:

- CO2 reduzierte Produktion ist gegenwärtig kostenintensiver als traditionelle Prozesse
  - Wirtschaftlicher Nachteil der Kunden durch Kauf grüner Produkte
  - Notwendigkeit der übergeordneten, politischen Stimulation der Etablierung von grünen Produkten zu wettbewerbsfähigen Bedingungen

Lösungsansätze:

- Politische Steuermaßnahmen zum Einsatz CO2-armer Produkte und finanzielle Unterstützung
  - Förderung CAPEX & OPEX (z.B. Klimaschutzverträge)
  - **Grüne Leitmärkte** und/oder
  - Monetäre **Förderung** des Anwenders oder des Erzeugers

Beispiel Grüner Leitmärkte:

- Ausschreibungen der öffentlichen Hand sollten dem „grünen Produkt“ Vorrang mit einem definierten Kostenausgleich vor herkömmlichen Produkten geben, inkl. Berücksichtigung des Transportweges

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Förderprogramm Klimaschutzverträge

- Vergabe Sektor-offen und über Ausschreibungswettbewerb
  - Vergabe nach höchster CO_2-Einsparung je € Förderung, Vorteil für andere Sektoren
  - Unsicherheit über zu beantragende Förderhöhe
- Kompletter Business Plan des Vorhabens über 15 Jahre muss im Antrag vorliegen
  - Bereits für den Antrag muss die langfristige Eigen- und Fremdfinanzierung des Vorhabens stehen
  - Ausgehandelter Wasserstofflieferver trag muss bereits vorliegen
- Nachweis von CO_2-Einsparung
  - ≥ 60% CO_2-Einsparung im Jahr 4 ab operativem Beginn, ≥ 90% vor Ende – Zuwendungen enden vorzeitig, wenn vom Unternehmen verfehlt
- Umsetzung des Vorhabens („operativer Beginn“) binnen 36-48 Monate ab Zuwendungsbescheid
  - Sehr knapp für Projektierung & Vergabe, Lieferung & Implementierung
- Abzug grüner Mehrerlöse, Keine Vorfinanzierung (CAPEX trägt zunächst das Unternehmen), Extremer Antragsaufwand (Detaillierung, Szenarioanalysen)

Weitere Punkte - Wettbewerbsfähigkeit

- Signifikante Verschlechterung der Bewertungskriterien transformationsrelevanter Förderprogramme für EAF Werke

- Bundes-/ Landes-Fördermittel für dedizierte Großprojekte der Stahlindustrie

  - 2,6 Mrd. € (Dillinger + Saarstahl)
  - 2,0 Mrd. € (ThyssenKrupp AG)
  - 1,0 Mrd. € (Salzgitter AG)
  - 1,3 Mrd. € (ArcelorMittal Deutschland)

  6,90 Mrd. € → 26 Mio. to Stahl → 265 €/to Stahl

  - Äquivalent für deutsche EAF Stahlwerke

  2,65 Mrd. € → 10 Mio. to Stahl → 265 €/to Stahl

  - **Äquivalent für Stahlwerk Thüringen GmbH**

  204 Mio. € → 770k to Stahl → 265 €/to Stahl

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024

Zusammenfassung

- ✓ **Der Umbau der Stahlindustrie hat das Ziel verstärkt auf EAF-Produktion zu setzen.**
- ✓ **Die Kosten für die EAF-Route sind heute in Deutschland in Bezug auf den internationalen Wettbewerb insbes. bzgl. Energie zu hoch**
- ✓ **Der Markt für CO2-arme Produkte muss motiviert werden („Grüne Leitmärkte“)**
- ✓ **Die Förderung der EAF-Schrott-Werke muss im gleichen Verhältnis stehen wie die zusätzlichen, ambitionierten Anforderungen auf deren CO2-Fußabdruck**

SWT GREEN STEEL - Vielen Dank!

 | © Stahlwerk Thüringen GmbH 2024