



**Green Steel - Transformation im
Spannungsfeld von Technologie
und Mensch**
Hans-Böckler-Stiftung

06.06.2023



SHS - STAHL - HOLDING - SAAR

DILLINGER 

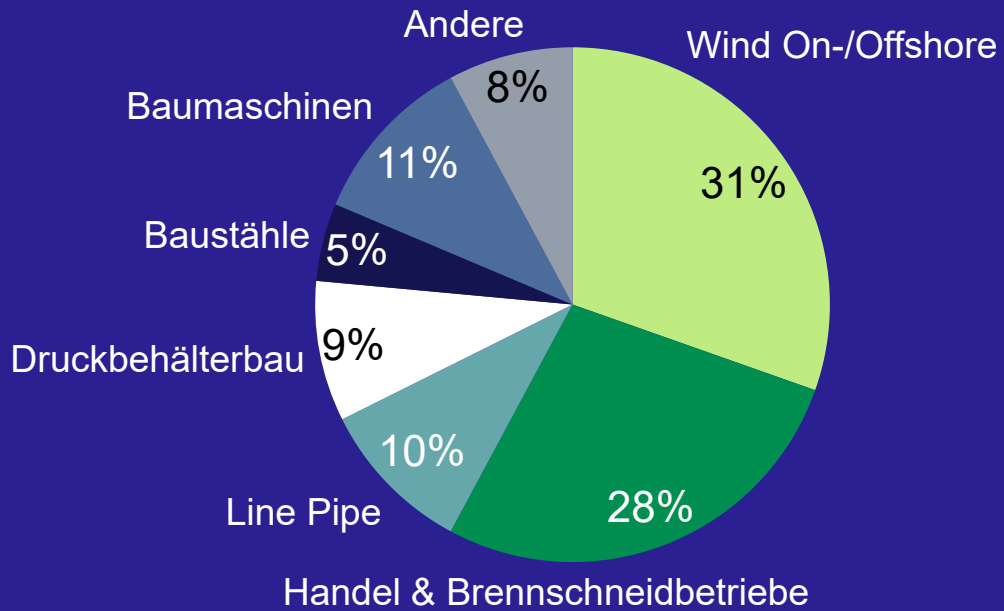


saarstahl

Produktportfolio der SHS-Gesellschaften

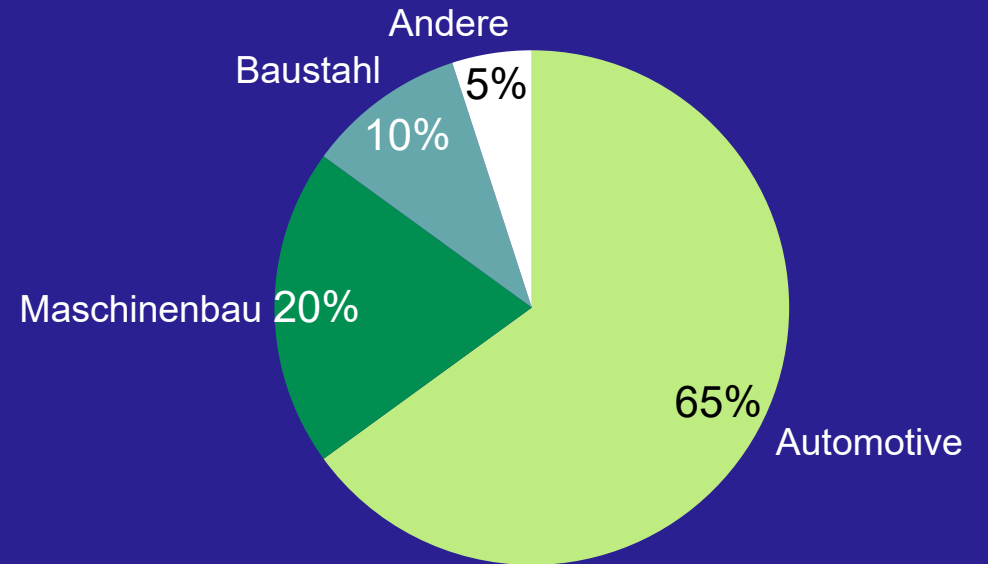
Dillinger

Grobblech aus Dillingen (1,1 Mt) & Dünkirchen (0,6 Mt)



Saarstahl

Edelbaustahl (1,0 Mt) & Qualitätsdraht (1,4 Mt)

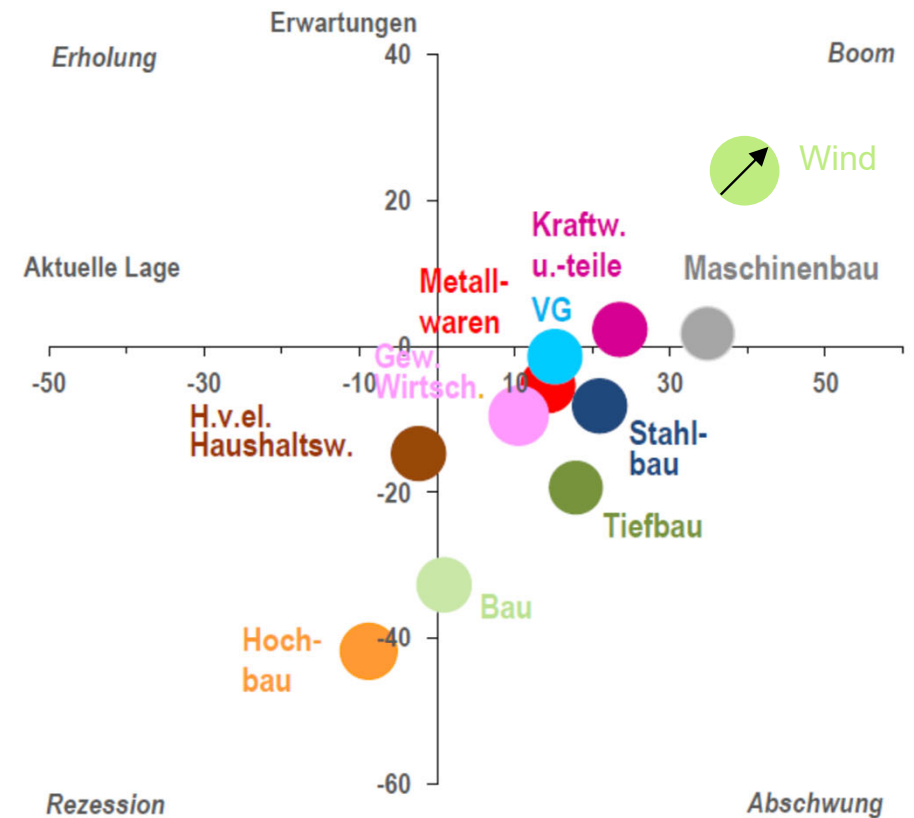


ifo-Geschäftsklima ausgewählter stahlverarbeitender Branchen (Jan. 2008=100)



Quelle: ifo-Institut

ifo-Konjunkturuhr nach Branchen (April 2023)



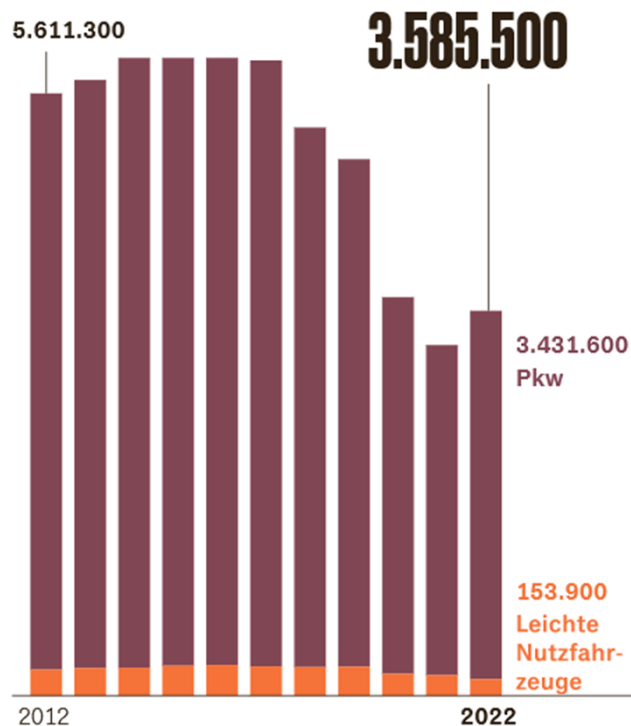
Quelle: ifo-Institut

Marktentwicklung in Deutschland

Autobranche

Autoproduktion in Deutschland

Zahl der im Inland gefertigten Fahrzeuge



Bilanzcheck BASF

Konkurrenzvergleich

Ebit 2022 im Vergleich
in Mio. Euro

Unternehmen	Ebit 2022 (Mio. €)	Änd. zum Vorjahr in %	Ebit-Marge
BASF	6.548	-14,7 %	7,5 %
Dow Chemical	5.302	-20,4 %	9,8 %
Lyondell-Basell	4.844	-15,4 %	10,1 %
Dupont	1.375	12,6 %	11,1 %
Corteva	1.354	71,0 %	8,9 %
Celanese	1308	-20,5 %	14,2 %
Arkema	1287	-25,7 %	11,1 %
Solvay	1190	86,6 %	11,7 %
Evonik	942	-19,7 %	5,1 %
Akzo	708	-36,6 %	6,5 %
DSM	682	-4,1 %	8,1 %
Lanxess	280	32,7 %	3,5 %
Covestro	267	-88,2 %	1,5 %

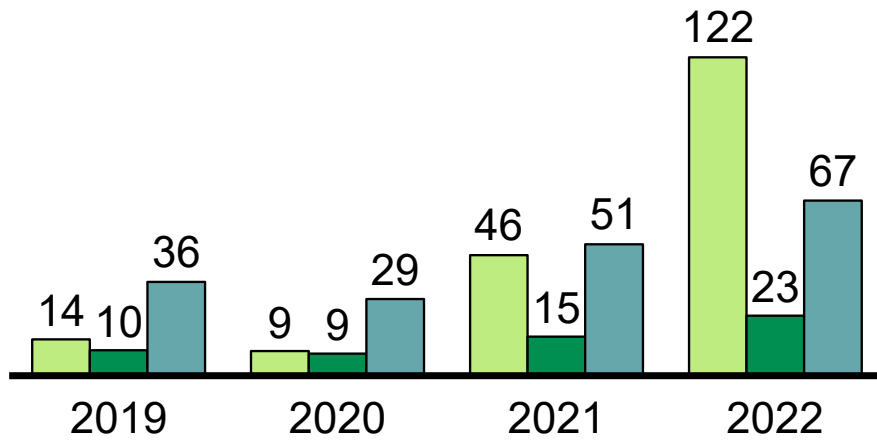
HANDELSBLATT

Quelle: Unternehmen

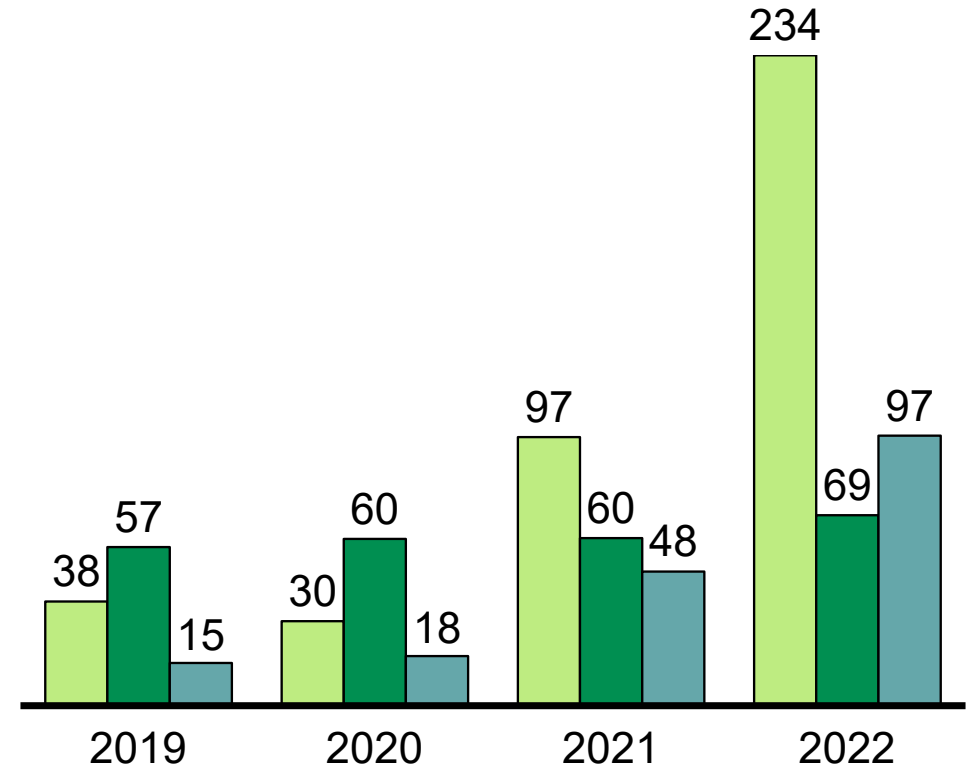
- In Deutschland wurde seit 2012 ein **Rückgang** der Fahrzeugproduktion um **36%** beobachtet.
- Trotz überstandener Krisen hat 2022 **keine Rückkehr zum vorherigen Niveau** stattgefunden.
- Nachteile bei Personal- und Energiekosten führen zu einer Abwanderung der Produktion
- Der Einfluss der hohen Energiekosten in Deutschland zeigt sich vor allem bei den Gewinnmargen in der energieintensiven Chemieindustrie.
- Strukturelle und konjunkturelle Effekte sind getrennt zu betrachten

Energiepreise in Deutschland

Gas (€/MWh)



Strom (€/MWh)



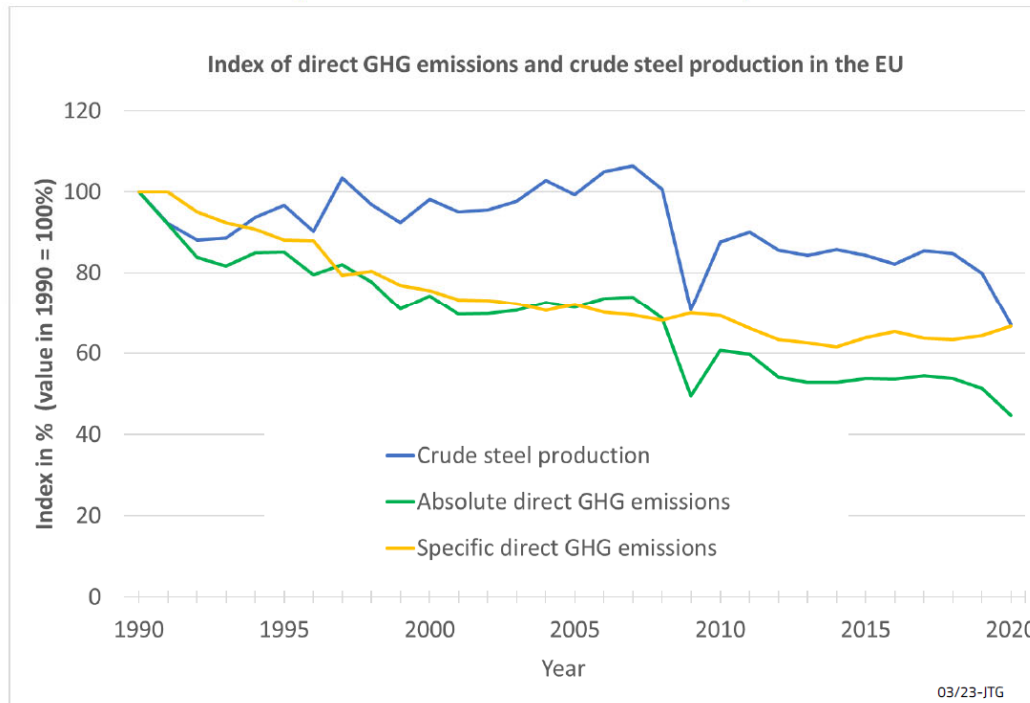
Deutschland USA Schweden



Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Stahlindustrie

EU steel already reduced direct GHG emissions by 55%

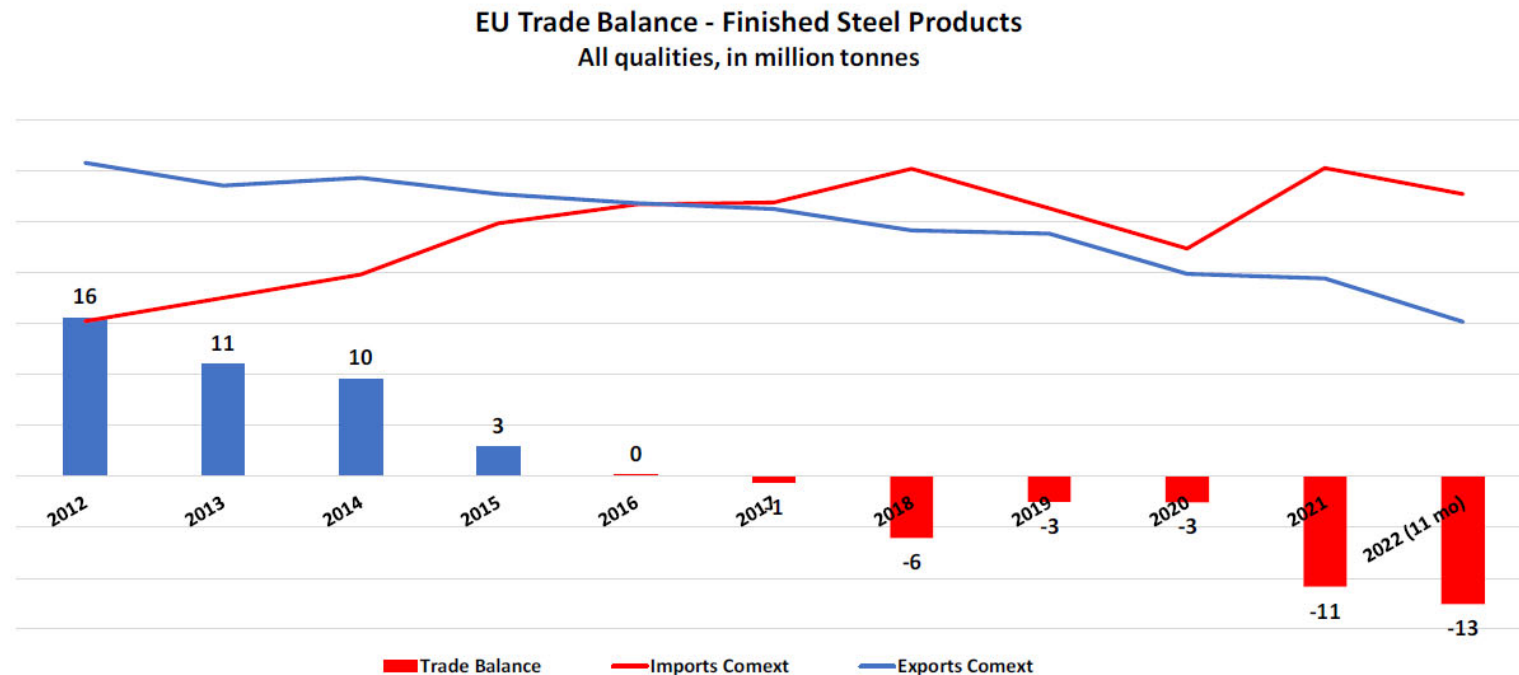
Absolute direct GHG emissions down by 55% between 1990 and 2020 and specific direct GHG emissions reduced by 34%



EU: Handelsbilanz Stahl

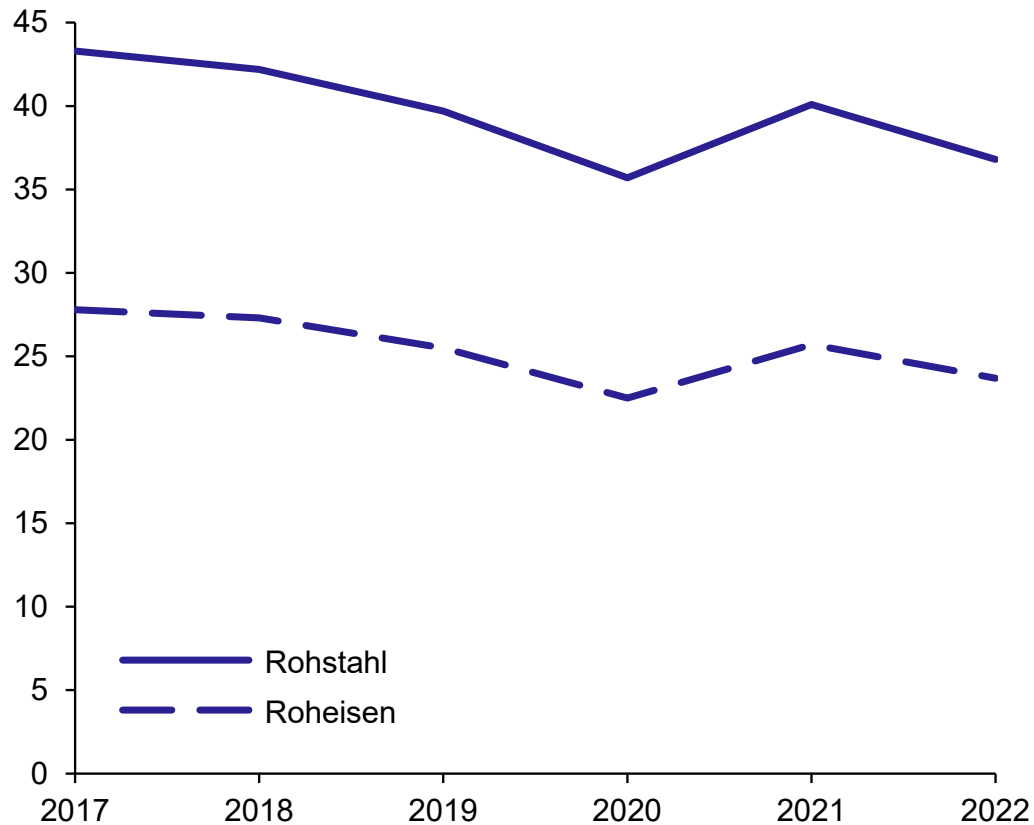
EU shifted from net steel exporter into a major net steel importer

Over the last 10 years, EU steel industry lost more than 30 million tonnes of sales on the EU and export markets.



Stahlproduktion weiterhin rückläufig

Rohstahlproduktion in Deutschland:



März 2023

	in Tsd t	Veränderung zum Vorjahresmonat	in Tsd t*	Veränderung zum Vorjahreszeitraum*
Rohstahl gesamt	3.238	-2,7%	9.157	-6,6%
Oxygenstahl	2.302	3,7%	6.479	-3,1 %
Elektrostahl	936	-15,5%	2.678	-14,0%
Roheisen	2.154	5,6%	6.071	-1,2%
Warmgewalzte Stahlerzeugnisse	2.976	1,5%	8.164	-6,2%

Quelle: WV Stahl

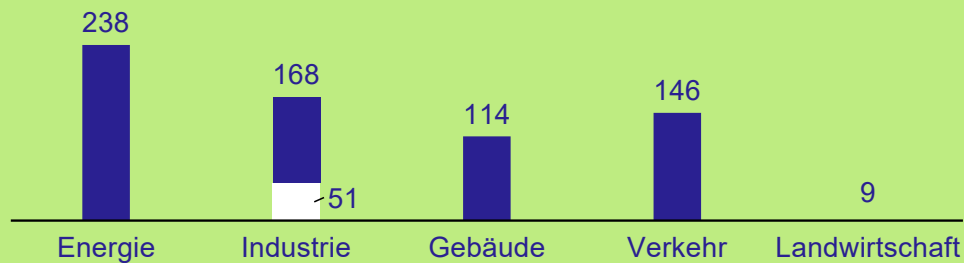
*Januar bis Berichtsmonat



Unsere Herausforderung: Ableitung der Green Steel Roadmap aus den Anforderungen von Gesellschaft, Politik und Markt

Die deutsche Stahlindustrie ist wichtiger Teil der Wertschöpfungskette

- **87.000 Beschäftigte** produzieren 37 Mio. t Rohstahl bei 51 Mio. t CO₂-Emissionen
- CO₂ Emissionen nach Sektor

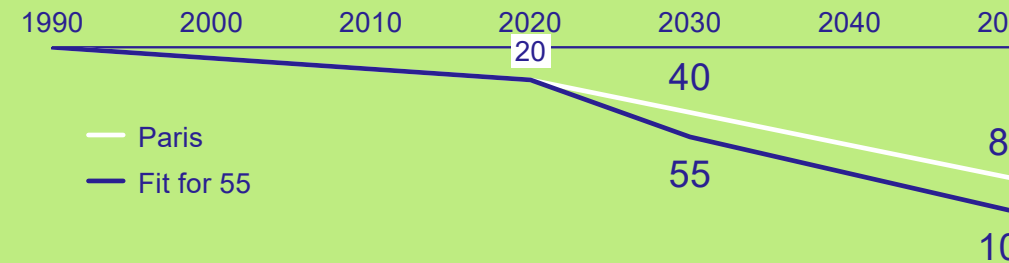


Stahlindustrie entspricht 8 % der Emissionen und ist damit wichtiger Hebel zur Erfüllung der Klimaziele

Quelle: Bundesumweltamt, 2021

Anforderungen aus Politik, Gesellschaft und Markt

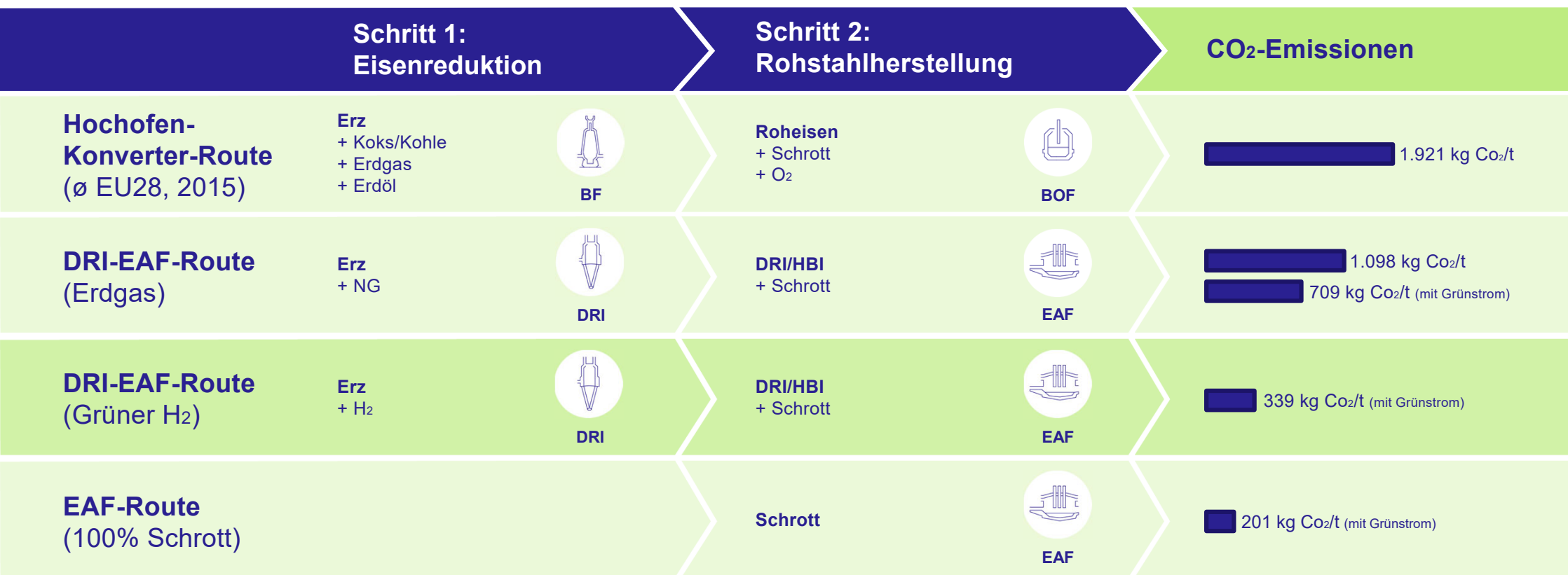
- Geforderte CO₂-Reduktion in % (EU)



- Begrenzung des weltweiten Temperaturanstieg auf unter 2° C. **Bis 2030** Begrenzung der CO₂-Emissionen auf **55%** des Wertes von **1990**
- Bedeutende Kunden der SHS ebenfalls mit ambitionierten Zielen zur Dekarbonisierung (Auto, Offshore Wind, öffentlicher Bau)

DRI-EAF: Mit grünem H₂ ist die effektivste Route gegeben.

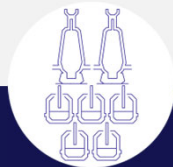
Restriktionen bzgl. des Einsatzes von Schrott (Verfügbarkeit, Qualität).



DRI-EAF-Route (Grüner H₂) ist umsetzbare Route zur CO₂-Minderung EAF-Route (100% Schrott) aufgrund Schrott-Lieferengpässen und nicht realisierbarer Qualitätsansprüchen praktisch nicht umsetzbar.

Quelle: Längen (2021), DWV-Fachkommission Hysteel (2022)

Der Weg der CO₂-Transformation ist klar definiert.



Heute bis 2027/28

- + Einsatz wasserstoffreicher Gase im Hochofen
- + Akquisition Elektrostahlwerk Ascoval (0,3 Mt Grünstahl)
- + Wasserstoffeinsatz im Hochofen

CO₂-Einsparung:

Grünstahlproduktion (flüssig):

Wasserstoffeinsatz:

Schrottbedarf:



Phase 1: bis 2030

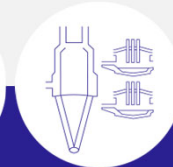
- + Inbetriebnahme DRI-Anlage mit 2,5 Mio. t in Dillingen
- + Zwei Elektrolichtbogenöfen (EAFs) in Völklingen und Dillingen mit ca. 3,5 Mio. t Rohstahl pro Jahr
- + Investitionsumfang 3,5 Mrd. €
- + **Schließung eines Hochofens**

55%

bis zu 3,5 Mio. t

55 kt (30% H₂ Einsatz)

bis zu 1,9 Mio. t



Phase 2: spätestens 2045

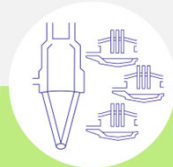
- + Inbetriebnahme eines dritten EAFs mit ca. 1,2 Mio. t Rst pro Jahr
- + Erhöhung H₂-Einsatz nach Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit
- + Schließung der konventionellen Metallurgie

80%

4,9 Mio. t

150 kt (80% H₂ Einsatz)

2,6 Mio. t

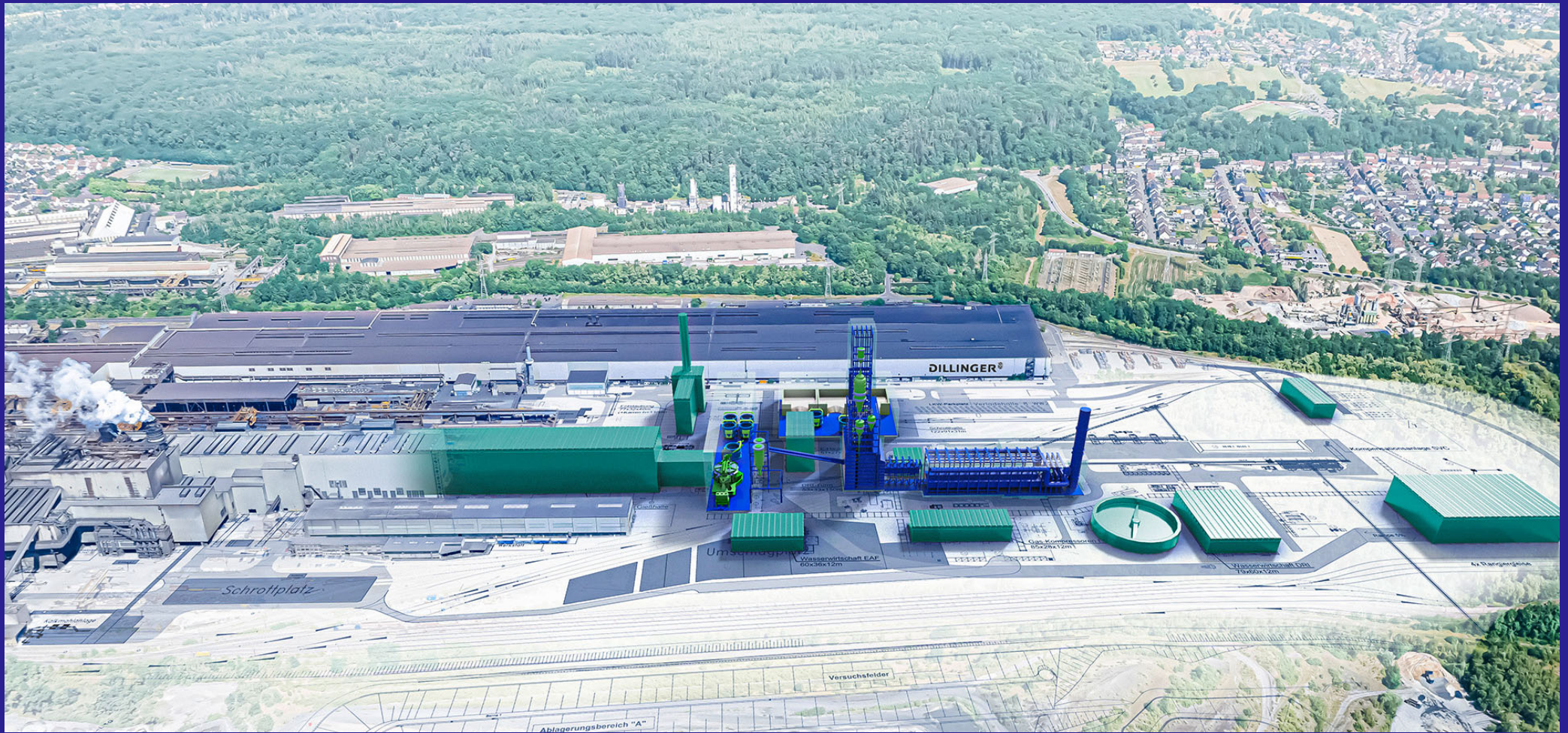




EAF
+
DRI



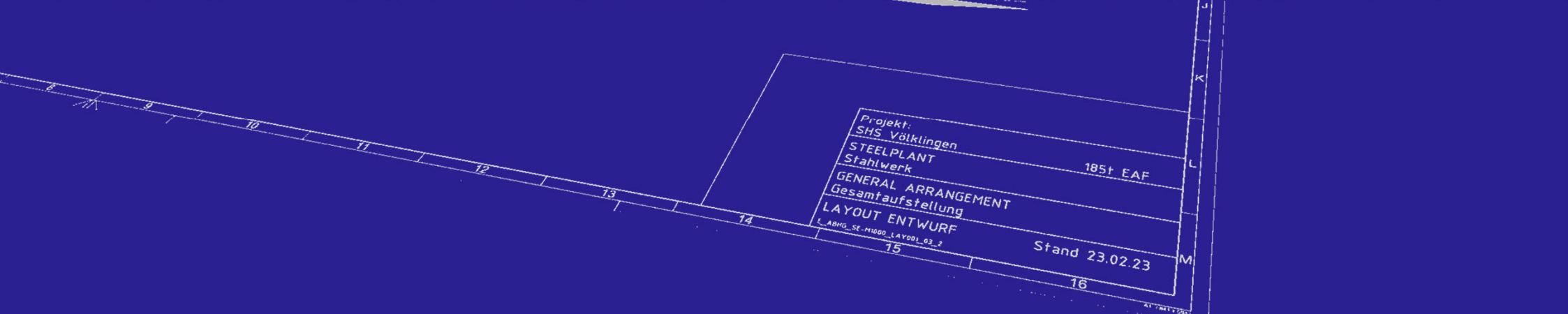
Umbau am Standort Dillingen:



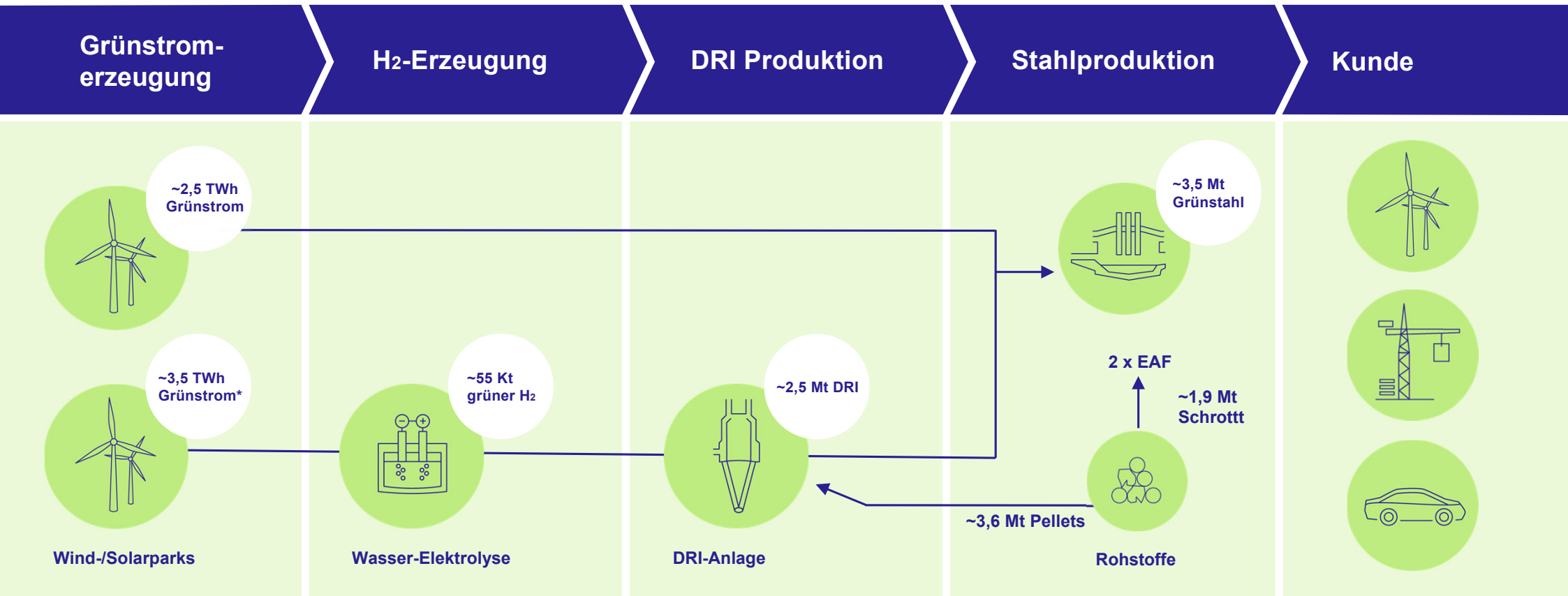
Umbau am Standort Völklingen:



Umbau am Standort Völklingen:



Bei der Produktion grünen Stahls entsteht eine neue Wertschöpfungskette in bisher unbekannter Dimension.



* Bei 65% Elektrolyse-Effizienz laut Deutschem Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., 2022

Herausforderungen auf dem Weg zur Grün-Stahl-Produktion: Zur erfolgreichen Transformation sind Anpassungen des politischen Rahmens erforderlich.

Regulierung/ ETS	CAPEX	OPEX	Grüner Stahl	Importe	Exporte	Wertschöpfungs- kette
						
<p>Abschmelzung Freizuteilungsmechanismus ETS (Benchmark) ab 2026 und Entfall ab 2034. Verlust von 25 Mio. Emissionsrechten durch CBAM.</p> <p>○○○</p>	<p>Dank Zusammenwirken von BMWK und Land kann eine signifikante Förderung erreicht werden.</p> <p>○○○</p>	<p>Verfügbarkeit von wettbewerbsfähigem grünem Wasserstoff offen; Ausgleich höherer Betriebskosten für grünen Stahl durch CCFD beantragt.</p> <p>○○○</p>	<p>Einheitliche Definition für grünen Stahl & zugehörige Leitmärkte fehlen. Vorschlag für Label-System liegt vor. Umfangreiche Zertifizierung notwendig.</p> <p>○○○</p>	<p>Ausgleich Kostennachteile im Inland ggü. Importeuren mit weniger strengen CO₂-Auflagen durch CBAM* fraglich.</p> <p>○○○</p>	<p>Kostennachteile grüner Stahl für Exporte in Drittländer.</p> <p>●○○</p>	<p>Vermeidung der Umgehung des CBAMs durch Fokus bei Importen auf Wertschöpfungsketten. Exportfrage ungeklärt</p> <p>●○○</p>

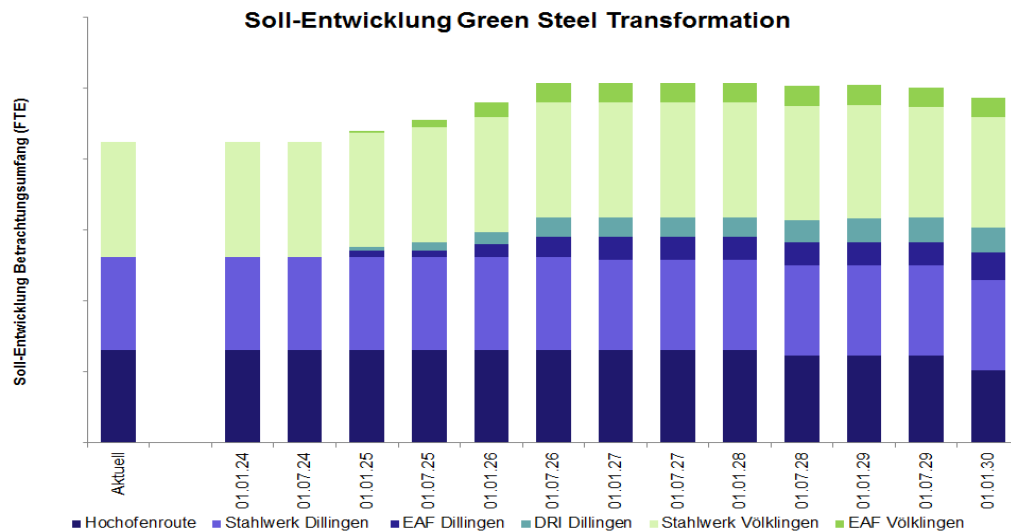
Gefahr des „Carbon Leakage“ muss adressiert werden, um Stahlindustrie nicht zu benachteiligen.

*CCFD=carbon contracts for difference, CBAM=carbon border adjustment mechanism

Personaltechnische Herausforderungen



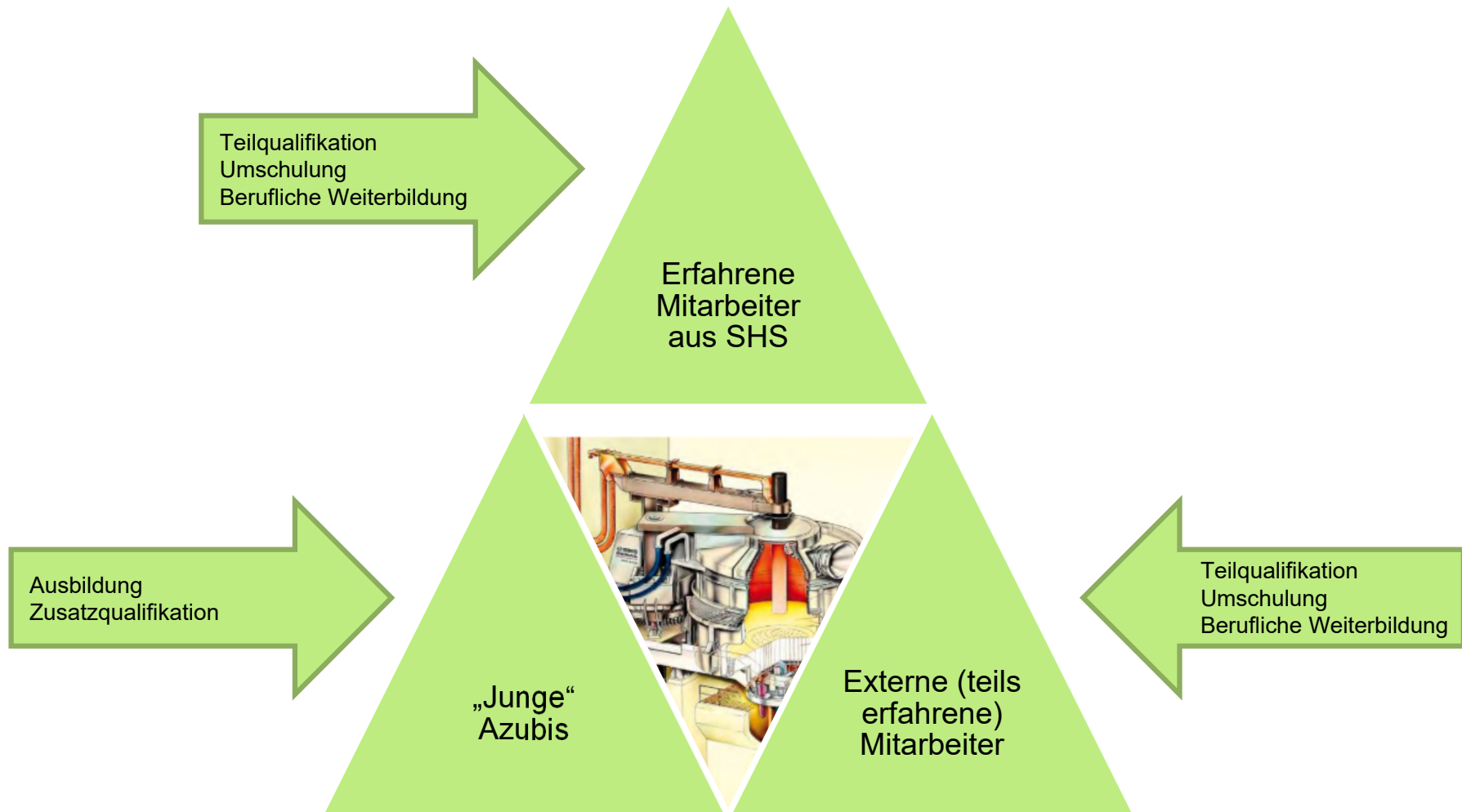
Für die erfolgreiche Umsetzung der Transformation wird qualifiziertes Personal benötigt



Szenarien bis 2030*	
Aufbau EAF 1 Dillingen	
Aufbau EAF 2 Völklingen	
Aufbau DRI Dillingen	
Abbau Hochofen	
Szenarien 2030-2045*	
Ausbau DRI	
Aufbau EAF 3 Dillingen	
Erweiterung Strangguss Dillingen	
Finaler Abbau Hochofen / Kokerei	
Reduzierung in sonst. Bereichen (u. a. Stahlwerke)	

Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Übernahmen aus Ausbildung in den Jahren 2023 – 2027 (Inbetriebnahme EAF & DRI) • Verstärkte Ausbildung in 2023
Externer Arbeitsmarkt	<ul style="list-style-type: none"> • Neben der Ausbildung externe Einstellungen (Zusätzlicher Aufbau + Ausgleich Fluktuation) • Rekrutierung sowohl im Bereich Ingenieure (aktuell) als auch im Bereich Facharbeiter und Produktionsmitarbeiter (ab 2025)
Sukzessive Eröffnung des internen Arbeitsmarktes	<ul style="list-style-type: none"> • ab 01/2025 (Rekrutierung EAF/DRI) • Möglichkeit für später ggf. von Schließung betroffene Mitarbeiter HO/ZKS
Bereich Hochofen/Kokerei (ab ~2028)	<ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierung und Vermittlung Personal in andere Betriebsbereiche • Kontinuierliche ATZ-Angebote
Temporäres Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Aufrechterhaltung der Produktion an HO/ZKS Einsatz von temporärem Personal • Einsatz in der späteren zweiten Stufe des Transformationspfades nach 2030 in Abhängigkeit Projektfortschritt













Optimale Aufteilung der Belegschaft: Mischung aus Erfahrung und guter Qualifikation



Differenzierte personalwirtschaftliche Herausforderungen

(Quelle: Q&A, Banner Küster Unternehmensberatung GmbH im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, im Rahmen der Stahlkonferenz, 01.09.2022)

„Typisierte Clusterung“ (schematisch)

„Fall 1“		Bestehende Mitarbeiter, planmäßiger Renteneintritt vor Transformation		
„Fall 2“		Bestehende und „ältere“ Mitarbeiter	→ Qualifikationsbedarf oder sozialverträgliches und geregeltes Ausscheiden („staatliche Rahmenbedingungen, „ähnlich wie APG“)	
„Fall 3“		Bestehende und „jüngere“ Mitarbeiter	→ Qualifizierungsbedarf	
„Fall 4“		„Neue Mitarbeiter als temporärer Überhang durch Doppelbetrieb“	→ Qualifizierungsbedarf und zeitweise erhöhte Personalkosten	
„Fall 5“		„Neue Mitarbeiter an bestehenden Anlagen als Ersatz für Austritte“	→ (doppelter) Qualifizierungsbedarf	
„Fall 6“		„Neue Mitarbeiter an neuen Anlagen“		



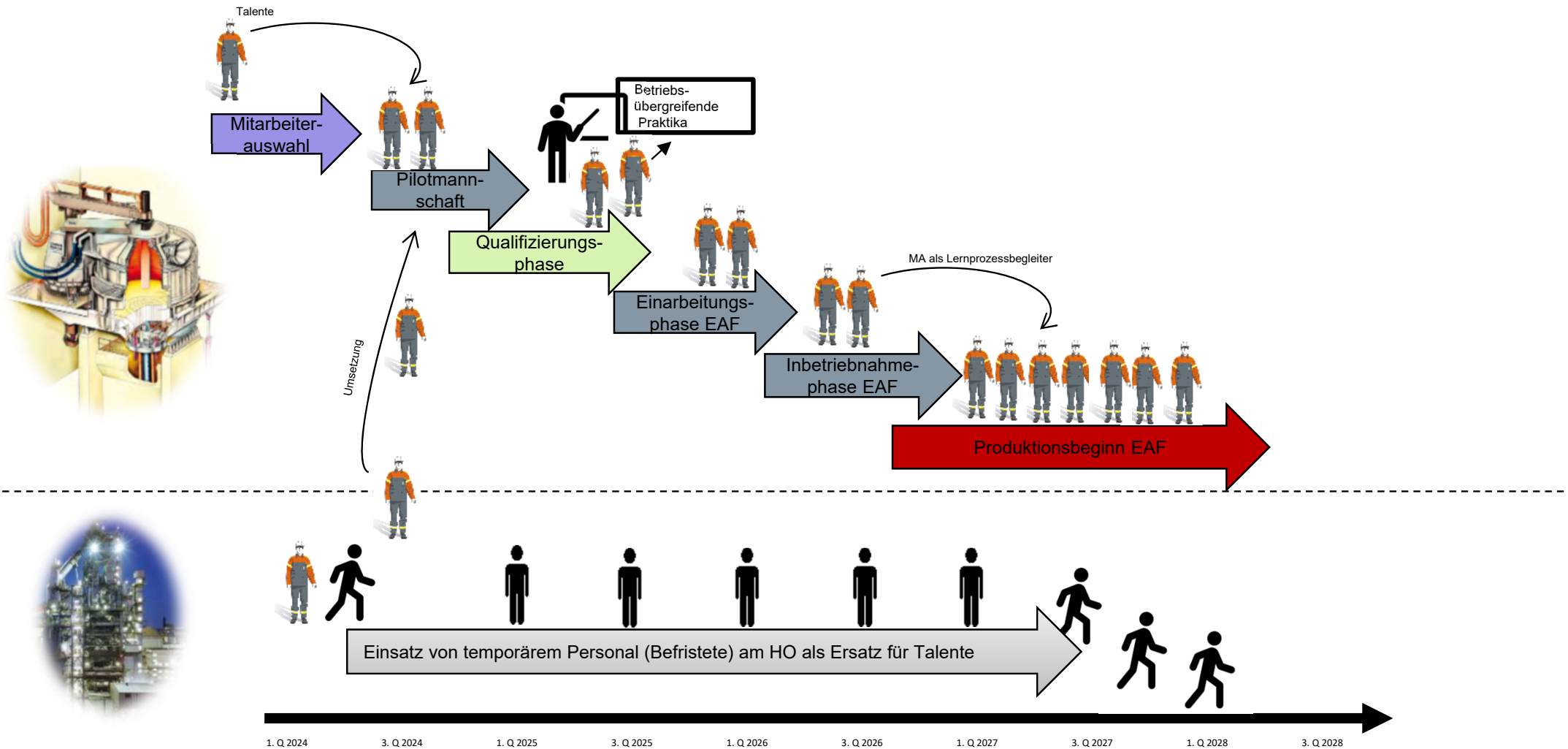
Bestehende Mitarbeiter



Neue Mitarbeiter



Vom Hochöfner zum Elektroöfner



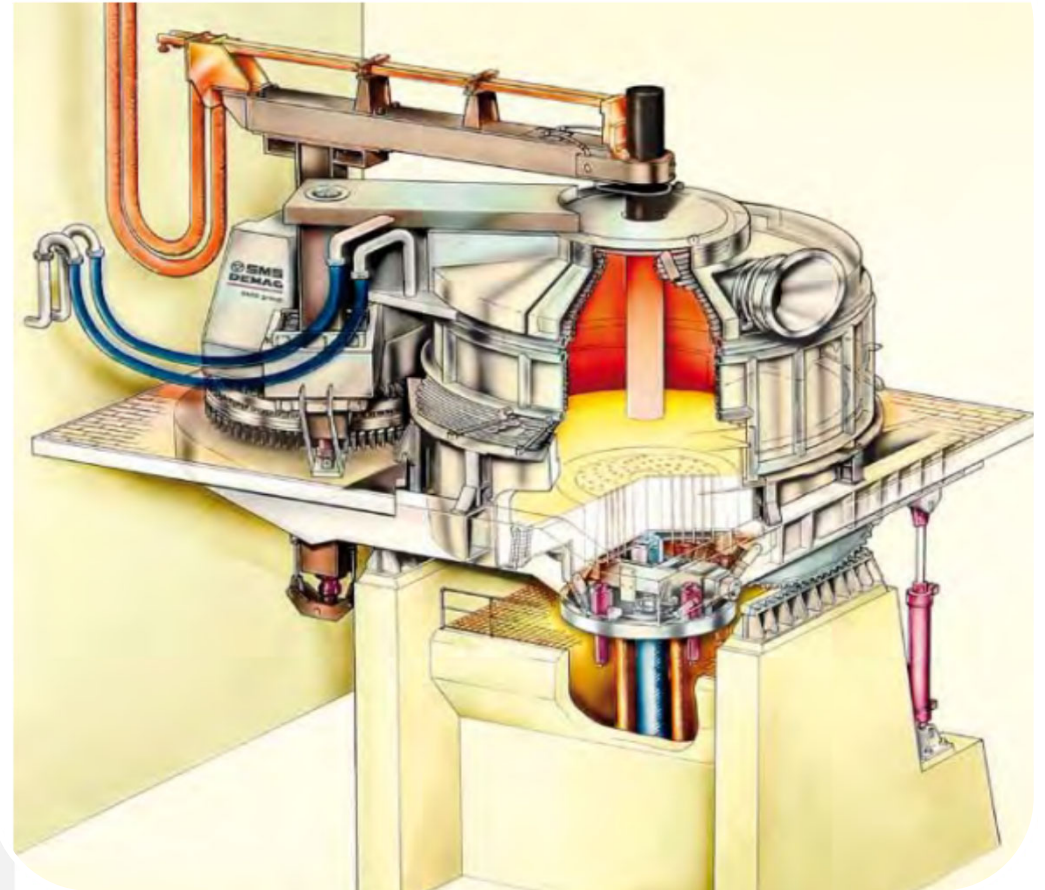
Inhalte der Qualifizierungen aufgeteilt nach Mitarbeiterherkunft

Zielgruppe	Qualifizierungsart	Inhalt
Auszubildende	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung • Zusatzqualifikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahrenstechnolog:in • Industriemechaniker:in • Elektroniker:in für Betriebstechnik • Chemielaborant • Werkstoffprüfer • Fachkraft für Lagerlogistik
Facharbeiter (intern)	<ul style="list-style-type: none"> • Teilqualifikation • Umschulung • Berufliche Weiterbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie Auszubildende + • Fachkraft Grobblechwalzen, Walzen von Draht, EAF, DRI • Fachkraft für Wasserstofftechnik
Facharbeiter (extern)	<ul style="list-style-type: none"> • Teilqualifikation • Umschulung • Berufliche Weiterbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie Auszubildende + • Fachkraft Grobblechwalzen, Walzen von Draht, EAF, DRI, Fachkraft für Wasserstofftechnik
Ungelernte (intern/extern)	<ul style="list-style-type: none"> • Teilqualifikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahrenstechnolog:in • Industriemechaniker:in • Elektroniker:in für Betriebstechnik • Chemielaborant • Werkstoffprüfer • Fachkraft für Lagerlogistik



Qualifizierung der „Inbetriebnahmeschicht“ EAF

- Ca. 1 Jahr vor Inbetriebnahme 2026 (→ 2025)
 - Interne Schulung zur Funktionsweise und Aufbau des Lichtbogenofens (evtl. Fachkraft für EAF)
 - Dauer: zwischen 30 und 60 UE
 - TN: Ausgewählte Multiplikatoren der Inbetriebnahmeschichten
- Ca. ½ vor Inbetriebnahme (2026)
 - 4 Wochen Training
 - Instandhalter und Management 2-3tägiges Training (Hands on Training)
- Ca. ¼ Jahr vor Inbetriebnahme (2026)
 - 3 wöchiges Training über Anlagenbauer an einem EAF wie er in Dillingen/Völklingen gebaut wird.



Qualifizierung Elektroöfen und Transformation

Hintergrund

- Qualifizierung der Verfahrenstechnologen für das Elektrostahlwerk
- Qualifizierung der Industriemechaniker, Elektroniker für Betriebstechnik und Mechatroniker bzgl. der Anlagentechnik und Instandhaltung der Lichtbogenöfen
- Qualifizierung der Produktionsbelegschaft der Kokerei und der Hochöfen für den Prozess der Elektrostahlerzeugung
- Qualifizierung der Instandhaltungsmannschaften auf die Anlagentechnik des Lichtbogenofens
- Qualifizierung der Mitarbeiter ZKS und HO für weitere Einsatzbetriebe



Ausbildung

- Praktischer Betriebseinsatz der Verfahrenstechnologen im Elektrostahlwerk SSF und GMH (Bous)
- Zusätzlicher Schwerpunkt Lichtbogenofen (-prozess) in der Berufsschule im Bereich Eisen- und Stahlmetallurgie
- Erhöhung der Ausbildungskapazitäten im Bereich Verfahrenstechnologie, Elektro und Metall
- Praktischer Betriebseinsatz der Instandhaltungsberufe (Industriemechaniker, Elektroniker und Mechatroniker) im Elektrostahlwerk SSF und GMH (Bous)
- Aufbau eines virtuellen Zwillings eines Elektrolichtbogenofens in Zusammenarbeit mit dem Anlagenbauer → Training der Verfahrenstechnologen und der Instandhaltungsberufe

Qualifizierung der Belegschaft HO/ZKS

- Konzipierung einer Industriefachkraft „Elektrostahlerzeugung“ mit den Modulen Grundlagen, Stahlerzeugung, Anlagentechnik und Instandhaltung
- Basisqualifizierung Umformtechnik „Grobblechwalzen“ bei späterem Einsatz im Walzwerk
- Bei Bedarf Erstellung weiterer IHK Fachkraftkonzepte
- Praktikum während der Qualifizierung in einem Elektrostahlwerk (SSF oder GMH)
- Aufbau eines virtuellen Zwillings eines Elektrolichtbogenofens in Zusammenarbeit mit dem Anlagenbauer → Training der Produktions- und Instandhaltungsmitarbeiter
- Einarbeitung in den neuen Zielbetrieben (→ temporärer Überhang)
- Training durch Ausbilder, Metallurgen, Ingenieure aus den verschiedenen Bereichen

Qualifizierung Elektroofen und Transformation

Zertifikatslehrgang

- Grundlage für die Entwicklungsarbeit bilden die Qualitätsstandards der IHK-Organisation zur Entwicklung und Durchführung von Weiterbildungsveranstaltungen.
- Die IHK berät den Entwicklungspartner in allen Belangen der Entwicklungsarbeit, insbesondere in Fragen der Struktur, der Inhalte, des Umfangs, der Zielgruppe, des Anforderungsprofils, der Lernzieldefinition und -taxonomie, der Lernerfolgskontrolle sowie in Fragen der Organisation, der Durchführung, der Vermarktung und in pädagogischen Aspekten.
- Die inhaltliche Ausgestaltung des Qualifizierungskonzepts obliegt dem Entwicklungspartner.
- Die Nach Abschluss der Lehrgänge erhalten die Teilnehmer*innen ein IHK Zertifikat.
- Eigene Zertifikatslehrgänge
 - Industriefachkraft für Wärmebehandlungstechnik (IHK)
 - Lean & Shopfloor Experte (IHK)

Qualifizierungsbausteine

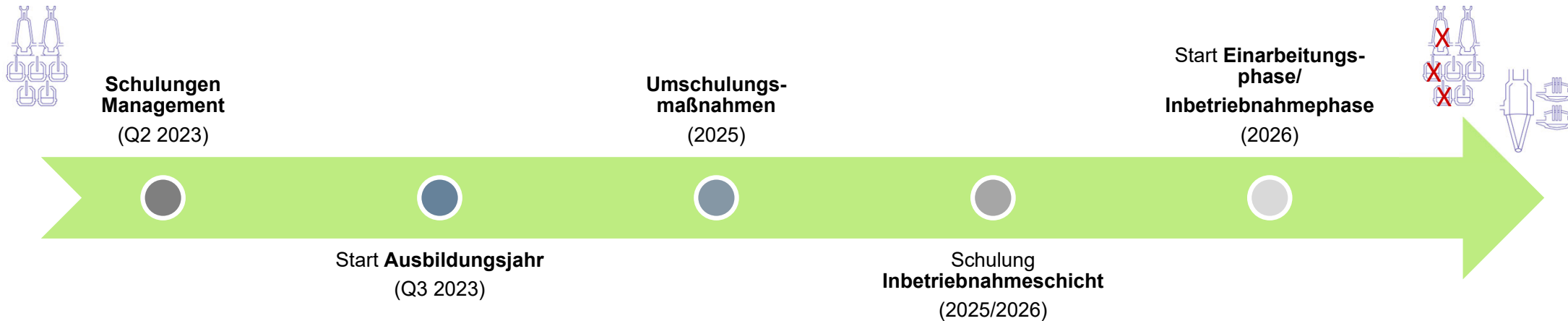
- Industriefachkraft „Elektrostahlerzeugung“ mit den Modulen Grundlagen, Stahlerzeugung, Anlagentechnik und Instandhaltung
- Basisqualifizierung Umformtechnik „Grobblechwalzen“
- ...



Zeitplanung

- Massive Erhöhung der Ausbildungskapazitäten für den Jahrgang 2023
→ Mitarbeiter stehen in 2026/2027 zur Verfügung
- Danach regulärer Bestandteil der Ausbildungsberufe
- Entwicklung der Qualifizierungsbausteine 2022/23/24
- Qualifizierung der Instandhaltungsberufe ab 2024
- Weiterbildung und Einarbeitung der Belegschaft Hochofen/Kokerei je nach späterem Einsatzbetrieb ab 2025

Aus- und Weiterbildung | Qualifizierung im Rahmen der Transformation



- Zurzeit Absprache der Ausbildungsinhalte für EAF und DRI mit den Betriebschefs/ Betriebsleitern/ Meistern und Ausbilder
- Aktuelle Definition der Qualifizierungsinhalte für die Belegschaft mit den Betriebschefs/ Betriebsleitern/ Meistern
- Aus und Weiterbildungsinhalte mit IHK „Ankerbetrieb“
- Weiterentwicklung der Industriefachkraft für Wasserstofftechnik (Aufbaustufe) auf den Bereich wasserstoffbasierte Stahlerzeugung
- „Meister/in vernetzte Industrie“ im Berufsbildungsausschuss
- Schulung Beschaffungsprozesse Green Steel

Quo Vadis Stahlindustrie: Personalpolitische Fragestellungen

- Die vor uns liegende Transformation legt den Grundstein für die Zukunft einer (grünen) Stahlindustrie in Deutschland und Europa
- Trotz der getroffenen unternehmerischen Entscheidungen bleiben auch gesellschaftliche und politische Risiken
 - schleichende Deindustrialisierung durch hohe Energiekosten
 - überbordende Regulierung
 - dogmatische Umweltpolitik
 - „uncoole“ und „schwere“ Jobs in der Stahlindustrie → Fachkräfteabwanderung in andere Branchen
- Die Mitarbeiter in der Stahlindustrie kennen die o.g. Probleme sehr genau und waren insbesondere im letzten Jahr besonders mit den hohen Energiekosten direkt konfrontiert und persönlich betroffen
 - Dadurch herrscht eine besondere Sensibilisierung der Stahlarbeiter zu diesen Themen
 - Hat man diese Betroffenheit auch in anderen Branchen?
- Fazit: ein wesentlicher Schlüssel für den Wirtschaftsstandort Deutschland und insbesondere die Stahlindustrie bleibt weiterhin das qualifizierte Personal mit
 - Top-Ausbildung (vom Facharbeiter bis zum Ingenieur),
 - Leistungsfähigkeit,
 - Einsatzwille sowie letztendlich
 - der Möglichkeit die drei oben genannten Fähigkeiten vollumfänglich zum Einsatz zu bringen





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

