

Elektrifizierung der Metallindustrie

Einweihungsfeier TESS in Jülich am 16.09.2022

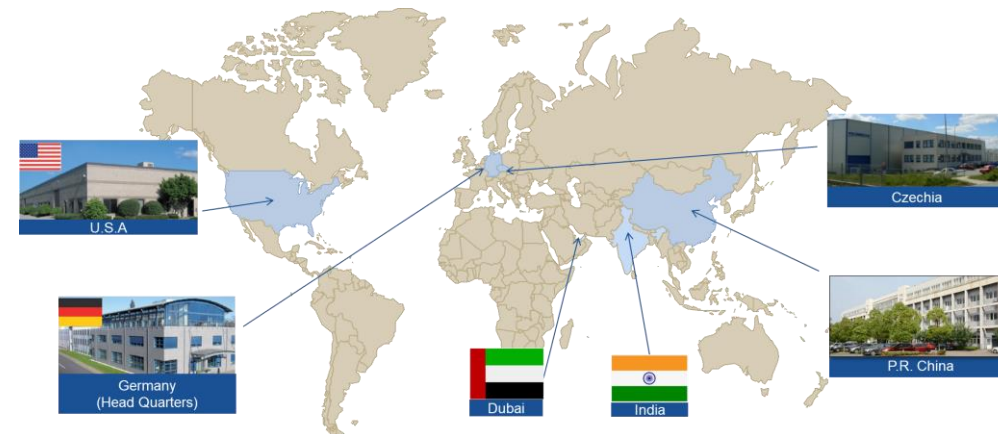
OTTOJUNKER
WE UNDERSTAND METALS

Vorstellung der Otto Junker GmbH

- Gründung: 1924 in Lammersdorf
- Mitarbeiter: ca. 650 (weltweit)
- Umsatz: ca. 150 Mio.

Drei Geschäftsbereiche:

- Anlagenbau
- Service
- Edelstahlgießerei und Bearbeitung



Stand der Technik am Beispiel der Aluminiumherstellung

- **Glühofen für Aluminium-Coils**



- **Schmelzofen für Primär- und Recyclingaluminium**



- Diese Öfen werden in Deutschland und Europa meist mit Erdgas beheizt
- Technologien zur Dekarbonisierung sind notwendig

Verfügbare Beheizungsarten

Otto Junkers aktuelles Portfolio hat folgende Beheizungssysteme:

1. Gas (Erdgas und Wasserstoff)
2. Elektrische Widerstandsbeheizung
3. Elektrische Induktionsheizung

Otto Junker erweitert das gesamte Produktportfolio auf die Verwendung von elektrischer Energie!

Schwerpunkte in der Forschung und Entwicklung



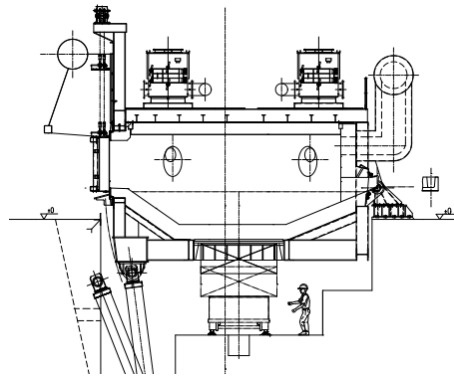
- Elektrifizierung des gesamten Portfolios
- Sinnvoller Einsatz von Wasserstoff

- Recycling von Dosenschrott
- EV-Batterie Recycling
- Reduzierung der Aluminium- Krätze beim Schrotteinschmelzen

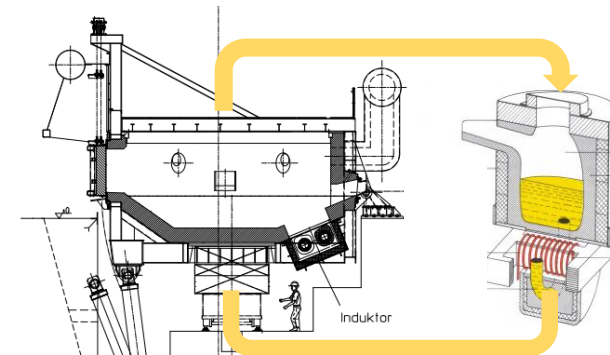
- Kennen des eigenen CO₂-Abdrucks
- Kompensationsmaßnahmen

Dekarbonisierung Schmelzöfen für Aluminium

Wasserstoff



Elektrifizierung durch Induktion



Schutzrechte angemeldet

Keine direkten CO₂-Emissionen

Effizienz: ≈ **40 – 50 %** (inkl. H₂-Herstellung)

Effizienz: ≈ **70 %**

Einsparung CO₂: ca. 3000 Tonnen pro Jahr

Die direkte Verwendung von elektrischer Energie ist aus technischer Sicht effizienter

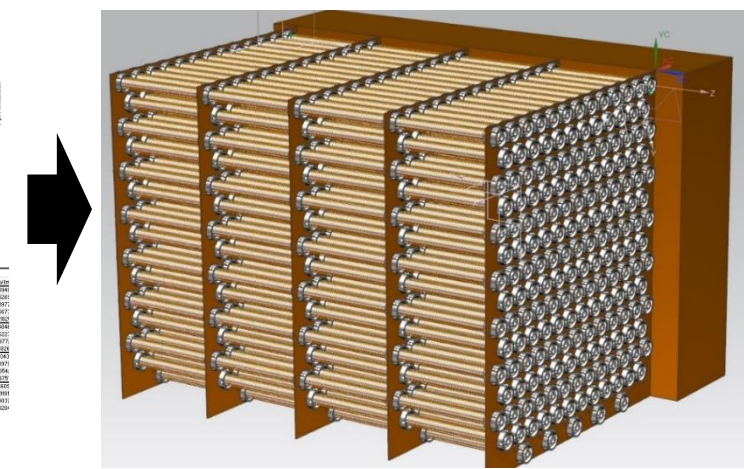
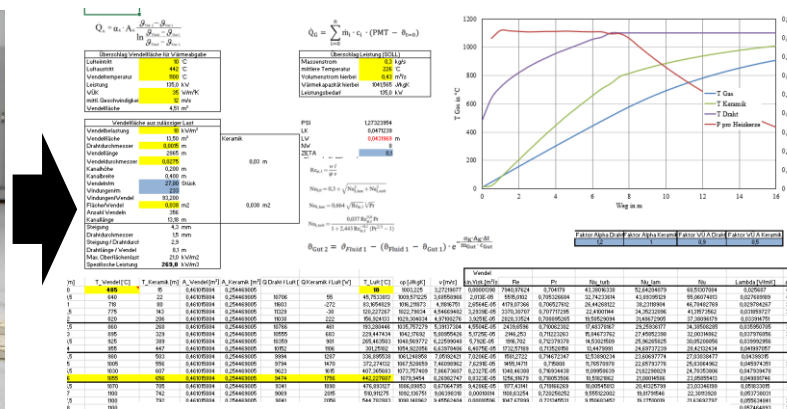
Dekarbonisierung Glühöfen

Entwicklung leistungsstarker Widerstandsheizungen

Versuchsaufbau für TESS

Überprüfte numerische und analytische Modelle

Leistungsdichte bis 1 MW/m³



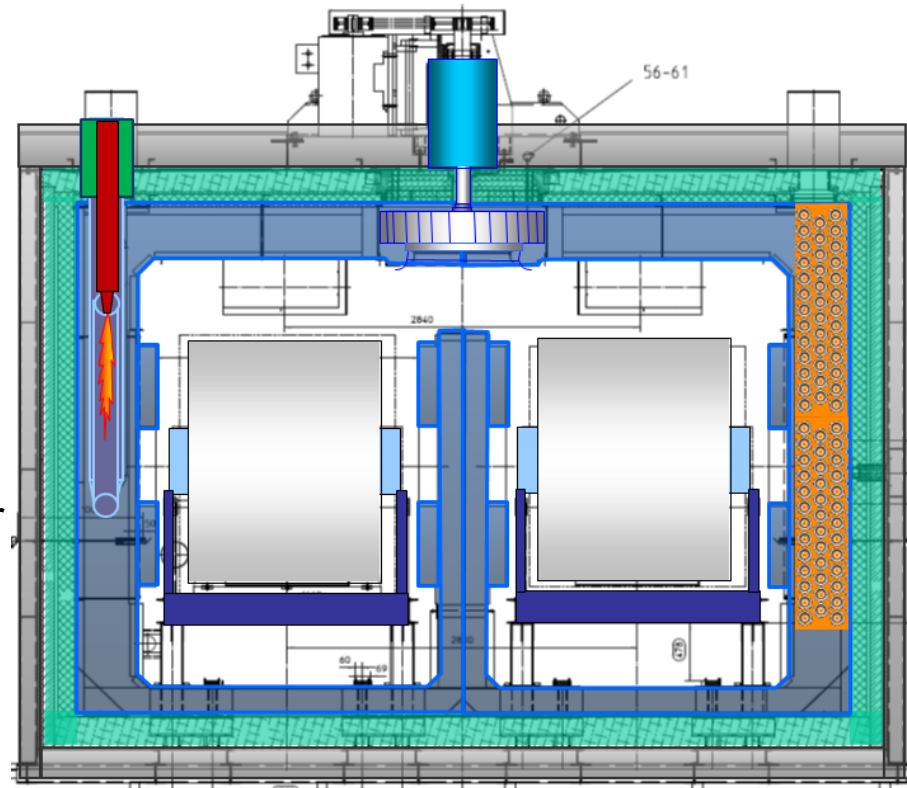
Durch Modulbauweise skalierbar (>>100 MW)

Dekarbonisierung Glühöfen für Aluminium-Coils

Erdgasbrenner



Elektrische
Widerstandsheizung



- ca. 600 Tonnen CO₂ pro Jahr
- Effizienz: 72 %

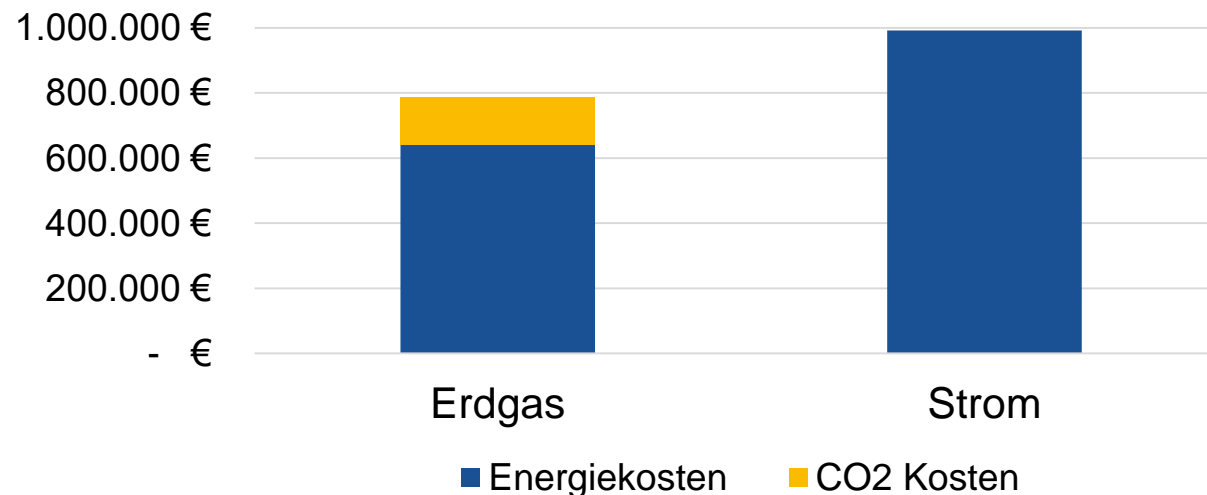
- Keine direkten CO₂-Emissionen
- Effizienz: 98 %
- Glühprozesse bis 1250 °C können elektrifiziert werden

Vergleich Erdgas / elektrische Energie

Betrieb eines Industrieofens mit **1 MW Leistung** für ein Jahr bei einem **CO₂-Preis 87 €/t**

	Erdgas	Strom
Wirkungsgrad	72 %	98 %
Preis CO ₂ nach EU-ETS	145.000 €	0 €
Energiepreis	**7,7 ct/kWh	**16,2 ct/kWh

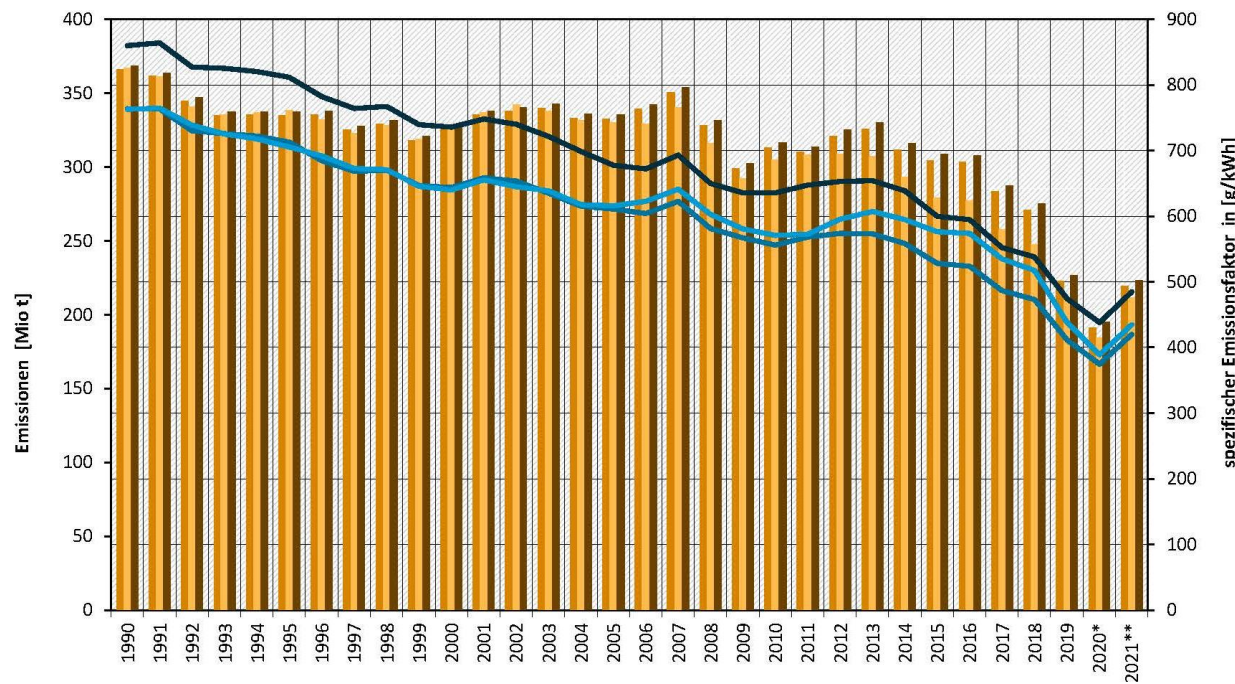
**Aktuelle Schätzung



Kostengleichheit bei:

- einem CO₂-Preis von **210 €/t**
- oder**
- einem Erdgaspreis von **10 ct/kWh**

Strommix in Deutschland



- CO₂- der Stromerzeugung
- Emissionen CO₂-Äquivalente der Stromerzeugung
- CO₂-Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch
- CO₂- der Stromerzeugung unter Berücksichtigung Handelssaldo
- CO₂-Emissionensfaktor Strommix
- CO₂-Äquivalente Emissionsfaktor mit Vorketten

Quelle: Umweltbundesamt

Strommix: ca. 400 Gramm CO₂ pro kWh

Verbrennung Erdgas: 270* Gramm CO₂ pro kWh

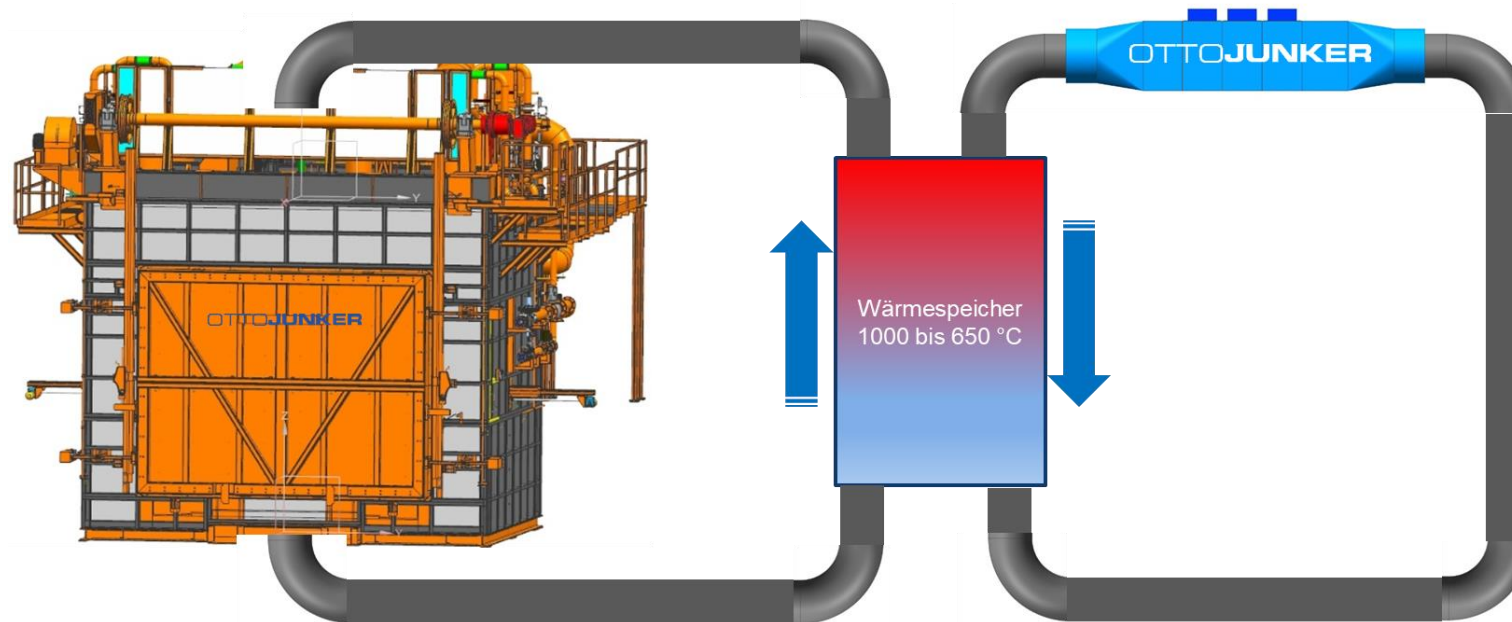
*bezogen auf Thermoprozesse

Die Umstellung von Gas auf Strom ist hinsichtlich des CO₂-Ausstoßes noch nicht sinnvoll

Energie einsparen durch Wärmespeicher und PtH

Kammerofen mit
Prozesstemperaturen bis 600 °C

Umwandlung überschüssiger, grüner
el. Energie in Wärme (PtH)



- Der Einsatz von Wärmespeichern ist bereits heute ökologisch und ökonomisch sinnvoll
- Hoher Wirkungsgrad durch die direkte Nutzung der gespeicherten Wärme
- Die Technologie wurde innerhalb des TESS-Projektes entwickelt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr.- Ing. **Tobias Mertens**, MBA

Bereichsleiter Forschung und Entwicklung

Phone: +49 (2473) 601-167

Mobile: +49 (172) 600 1615

tobias.mertens@otto-junker.com

OTTOJUNKER
WE UNDERSTAND METALS