

Fachverband Metallurgie

Fachabteilung Thermoprozesstechnik

Darstellung der Branche und der Anlagentechnik

Dipl.-Ing. Lars Böhmer

Die Thermoprozesstechnik ist sehr komplex und heterogen. Die Unternehmen entwickeln, planen und bauen Anlagen, Maschinen und Komponenten, die in den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt werden:

- » NE-Metallindustrie
- » Stahl- und Eisenindustrie
- » Automobil- und Zulieferindustrie
- » Maschinenbau
- » Wärmeerzeugung
- » Glasindustrie
- » Keramik- und Zementindustrie
- » Chemie- und Petroindustrie
- » etc. etc.



Die Größen und die Energieumsetzung der jeweiligen Anlagen schwanken immens:

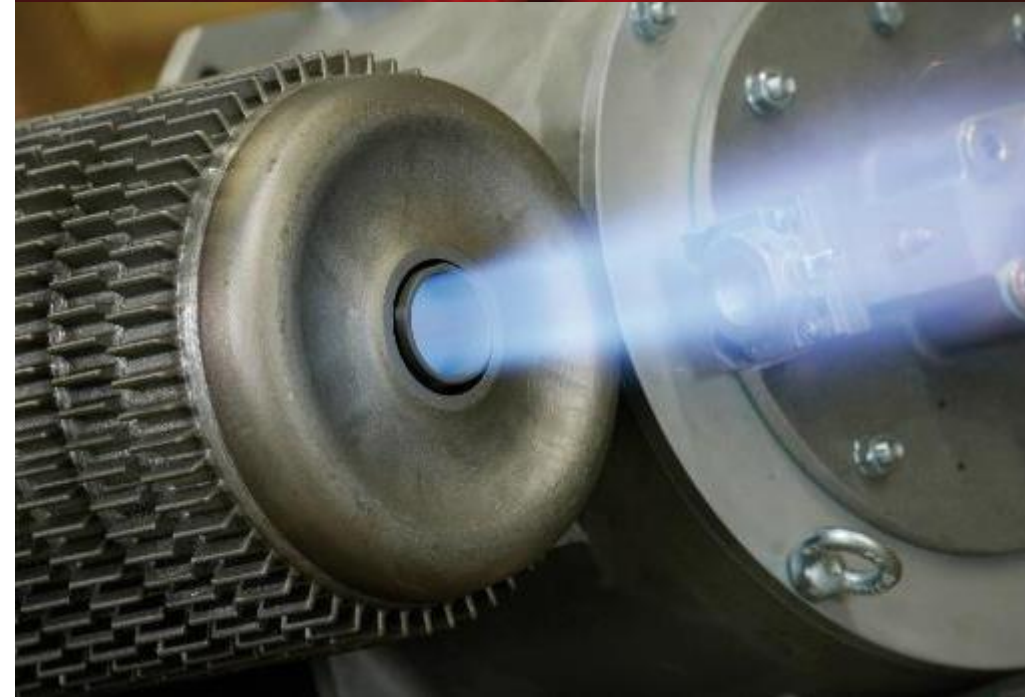
- » von Öfen für Dentallabore und mobile Hufschmieden
- » bis hin zu Ofenanlagen in Stahl- und Walzwerken

Der Temperaturbereich eines Ofens kann durchaus Temperaturen von 1600°C überschreiten (sogar Temperaturen von 3.000°C sind möglich) !



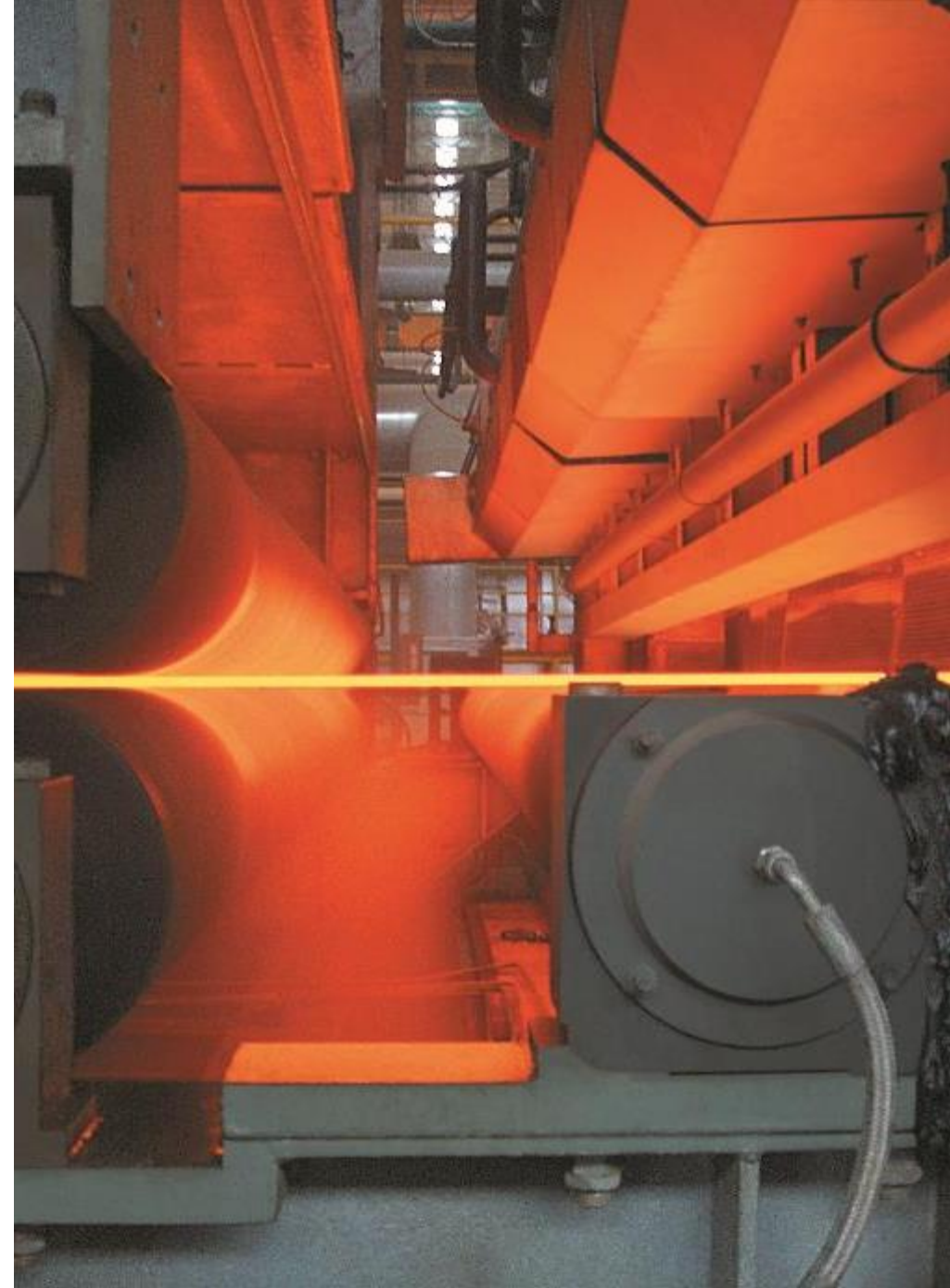
Einige Unternehmen planen, liefern und bauen komplette Großanlagen. Neben den Herstellern im Bereich Ofenbau und Elektrowärme haben sich einige Unternehmen auf die Lieferung spezieller Komponenten spezialisiert:

- » Gasbrenner
- » Feuerfestmaterialien
- » Wasserdüsen
- » Elektrische Heizelemente
- » etc. etc.



Welche grundsätzlichen Unterscheidungsmerkmale gibt es bei Thermoprozessanlagen ?

- » Welches Verfahren kommt jeweils in Frage ?
- » Wie findet die Erwärmung statt ?
- » Welche Materialien sollen behandelt bzw. hergestellt werden ?
- » Wie erfolgt die Einbindung in die Wertschöpfungs-/Produktionskette?



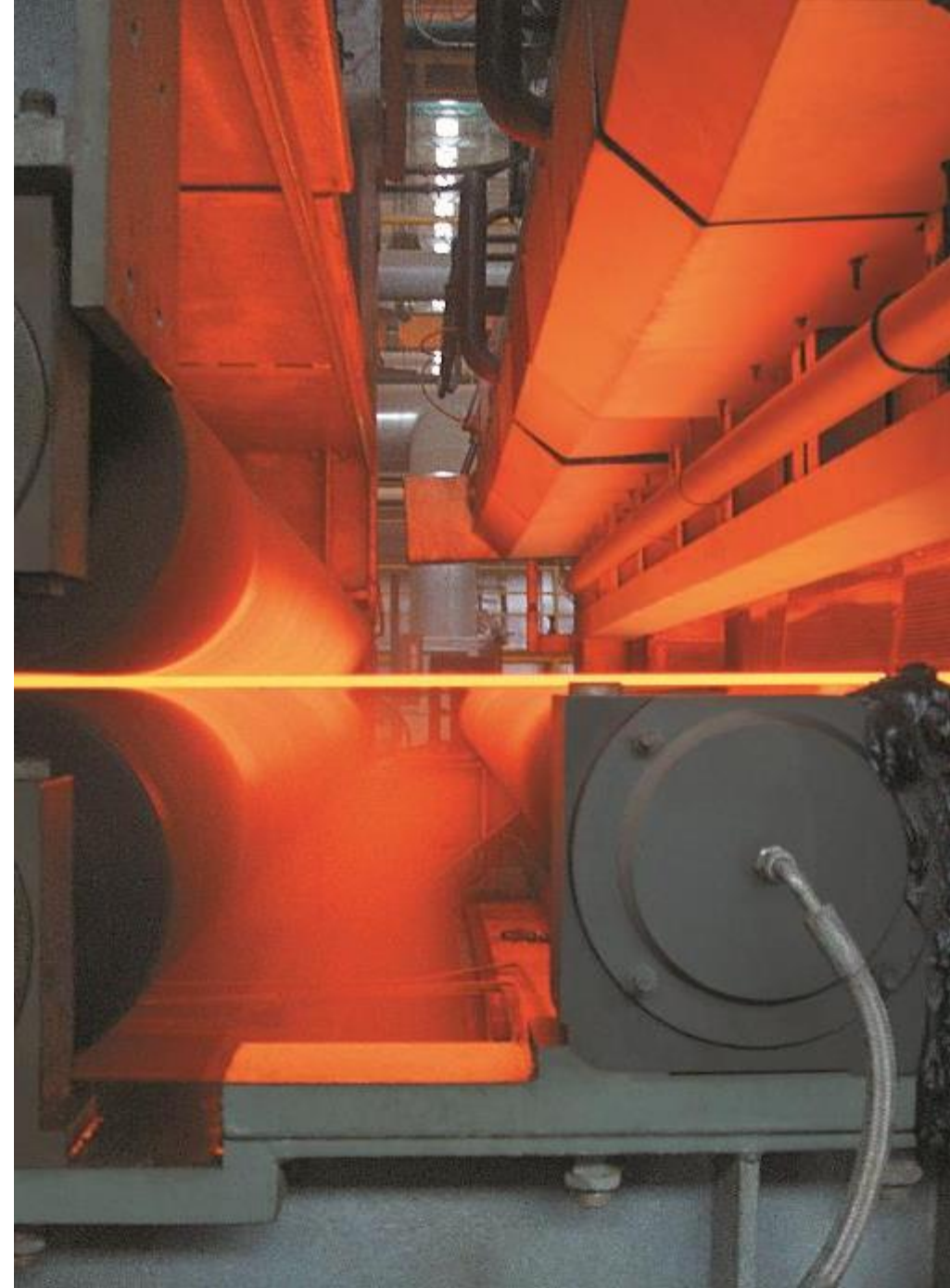
Welches Verfahren kommt jeweils in Frage ?

- » Wärmebehandeln (z.B. Härten, Vergüten etc.)
- » Schmelzen (z.B. Stahl, Glas, Keramik, Nicht-FE Metalle)
- » Erwärmen (z.B. bei der Warmumformung)
- » Warmhalten
- » Sintern
- » Trocknen
- » etc. etc.



Wie findet die Erwärmung statt ?

- » Gasbeheizt (Erdgas, Flüssiggas, Biogas, synth. Brennstoffe incl. Wasserstoff etc.)
- » Flüssig-Brennstoffbeheizt (Öl, synth. Brennstoffe etc.)
- » Fest-Brennstoffbeheizt (Pellets, Biomasse etc.)
- » Elektrisch beheizt (Induktionsbeheizung, Widerstandsbeheizung



Welche Materialien sollen behandelt bzw. hergestellt werden ?

- » FE-Metalle (Stahl, Eisen)
- » Nicht FE-Metalle (Aluminium, Legierungen)
- » Baustoffe (Zement)
- » Keramik (Porzellan, Ziegel etc.)
- » Glas
- » etc. etc.



Wie erfolgt die Einbindung in die Wertschöpfungs- bzw. Produktionskette ?

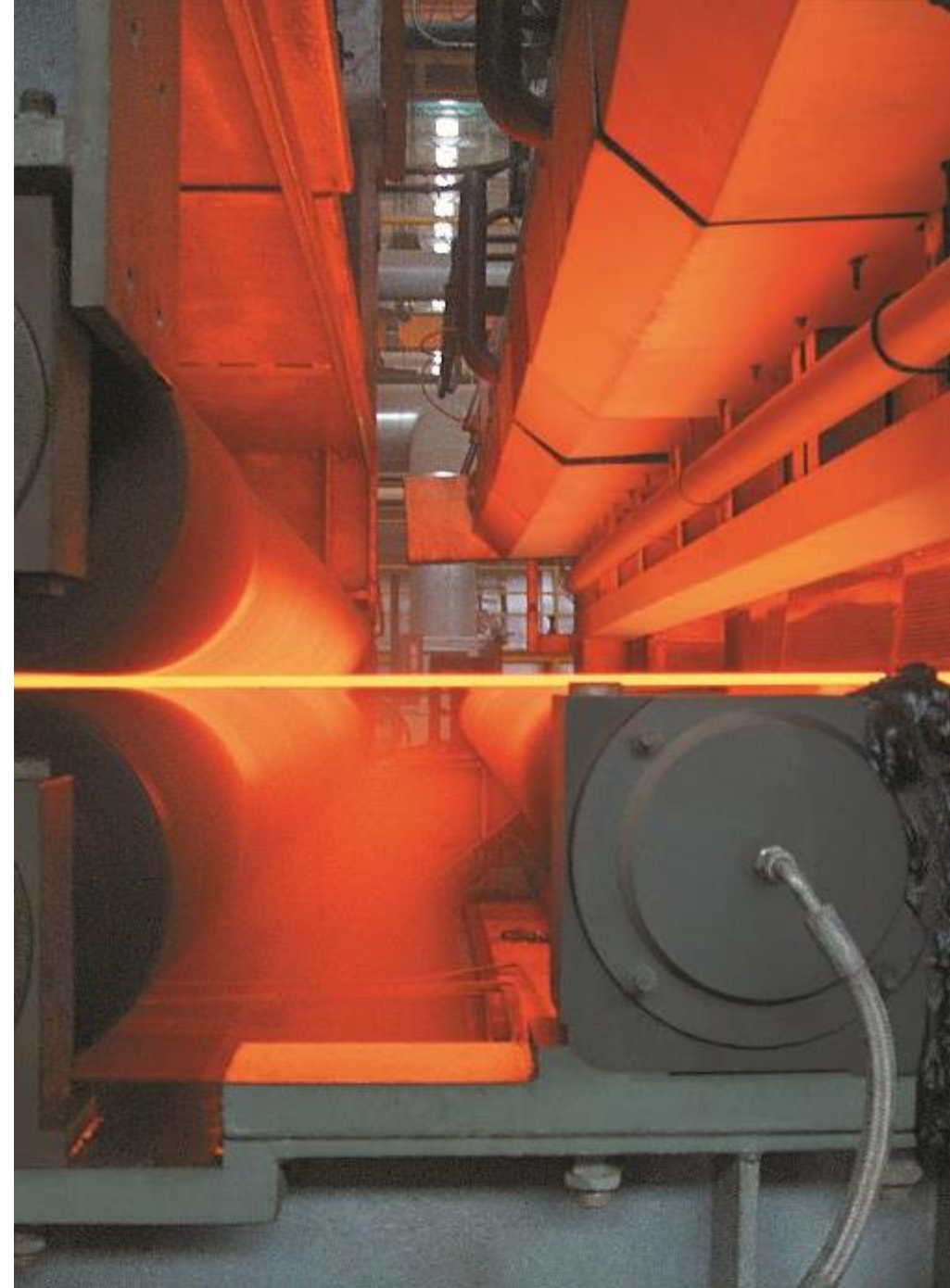
- » Das Gut wird stationär ein- und ausgebracht (Kammerofen, Schachtofen, Haubenofen etc.)
- » Das Gut wird kontinuierlich behandelt (Rollenherdofen, Hubbalkenofen, Drehrohrföfen etc.)
- » Das Gut muss von der Außenatmosphäre abgeschirmt werden (z.B. Retortenöfen, Vakuumöfen)



Die meisten Thermoprozessanlagen sind speziell für die jeweiligen Kundenanforderungen gebaut.

Hier müssen dann auch die jeweiligen Randbedingungen vor Ort berücksichtigt werden:

...Stichwort Energie...(Welche Energiequelle steht zur Verfügung, was kostet die Energie, wie wird die Energie geliefert, wie sind die politischen Rahmenbedingungen etc.)



Die aktuell bestimmenden (technischen) Themen im Bereich der energieintensiven Thermoprozesstechnik:

- Industrie 4.0 / Digitalisierung (z.B. Vernetzung, OPC-UA)
- Energiewende / Erreichung der Klimaziele / Ressourcenschonung

Diese beiden Punkte sollten nicht nur separat sondern auch in Kombination betrachtet werden !

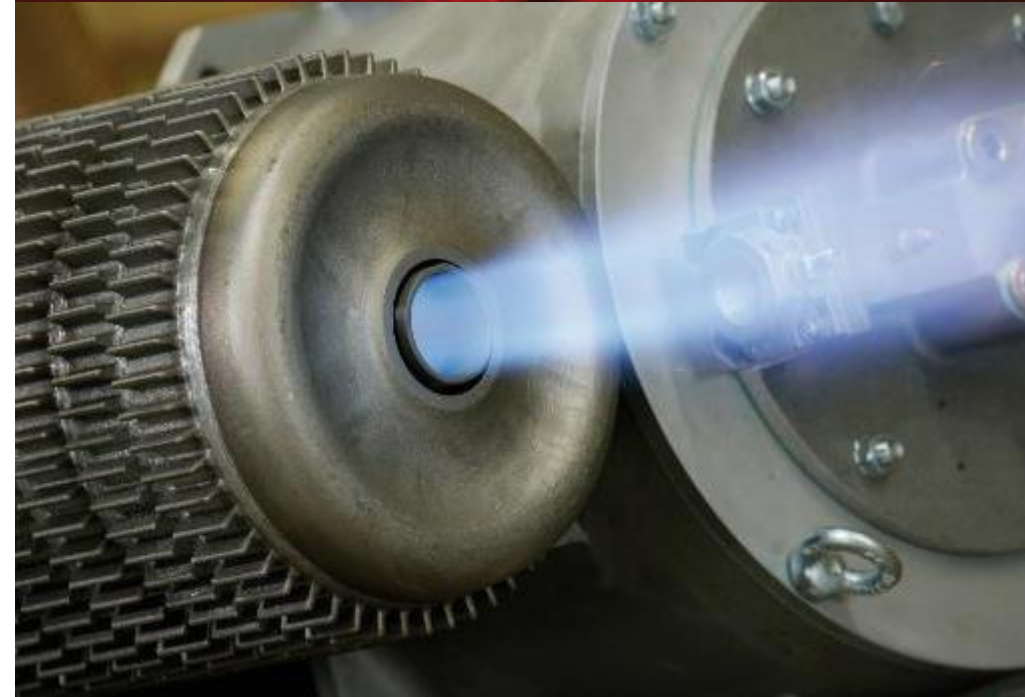


Die potentiellen Lösungen finden sich nicht nur in einzelnen Komponenten wie

**effizientere Brenner
alternative Brennstoffe
geringere Emissionen
höhere Wirkungsgrade einzelner Prozesse
etc.**

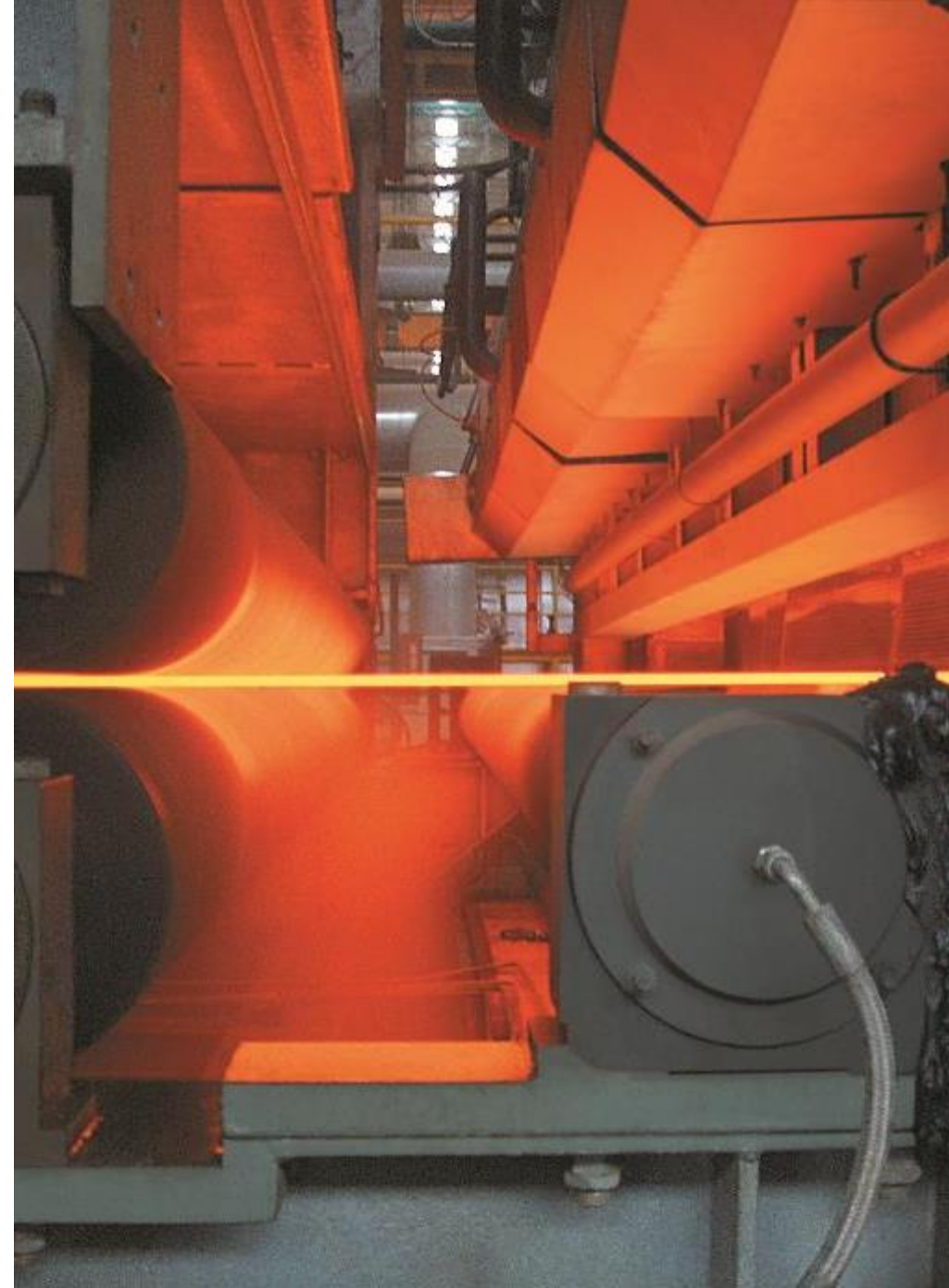
sondern auch in der Verknüpfung mit externen Faktoren

**Abwärmennutzung
virtuelle Kraftwerke
„Power-to-X“
etc.**



**Gefragt sind nun
insbesondere:**

**Kühle Köpfe bei einem
„heißen Thema“...**



- FOGI wurde 1967 gegründet
- Aktuell 18 ordentliche Mitgliedsfirmen
davon 14 VDMA Mitglieder, davon 7 VS-Firmen der FA TPT
- projektbezogene Kooperation mit mehr als 70 weiteren Firmen
(VDMA-Mitglieder, Komponentenhersteller, Anlagenbetreiber, ...)
- FOGI kooperiert mit 10 Forschungsstellen
und projektbezogen mit weiteren Forschungsstellen
- Forschungsvolumen seit Gründung: 21.400.000 € (AiF-Mittel)
 1.800.000 € (Eigenmittel)
- jährliches Forschungsvolumen in den letzten fünf Jahren ~ 1 Mio € / J
- Finanzierung der Forschungsvorhaben aus Fremd- und Eigenmitteln

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dipl.-Ing. Lars Böhmer