



FIBROTHAL™ Fall-Geschichte Haubenglühofen

Lukas Dudev

Situation

- **Kunde – führendes international tätiges Metallurgie-Unternehmen in Tschechien**
- **17 St. Haubenöfen aus den 1980iger Jahren zum spannungsarm Glühen von Transformator-Blechen**
- **Wasserstoffatmosphäre in der Retorte, Stickstoff zwischen Heizelementen und Retorte**
- **Maximal Temperatur 1200°C im Bereich der Heizung (hoher Siliziumgehalt der Transformator-Bleche)**

Haubenöfen

Bestand:

- **Innenabmessungen: Ø 2.500mm, Höhe 3.500mm**
- **Heizleistung: 350kW**
- **Ziegelausmauerung und Hinterisolierung 3.500kg**
- **Spulenförmige Heizelemente aus NiCr (N80) Drahtdurchmesser 3,75mm auf Keramikrohren, 4 Regelzonen**

Probleme:

- **Regelmäßige Reparaturen des überlasteten Heizsystems (hohe Materialkosten der Heizdrähte) und der Tragrohre → Stillstandszeiten**
- **Lange Aufheiz- und Abkühlzeiten**
- **Hoher Energieverbrauch**

Aufgaben

1. Minimierung der Reparaturkosten und der Stillstandszeiten

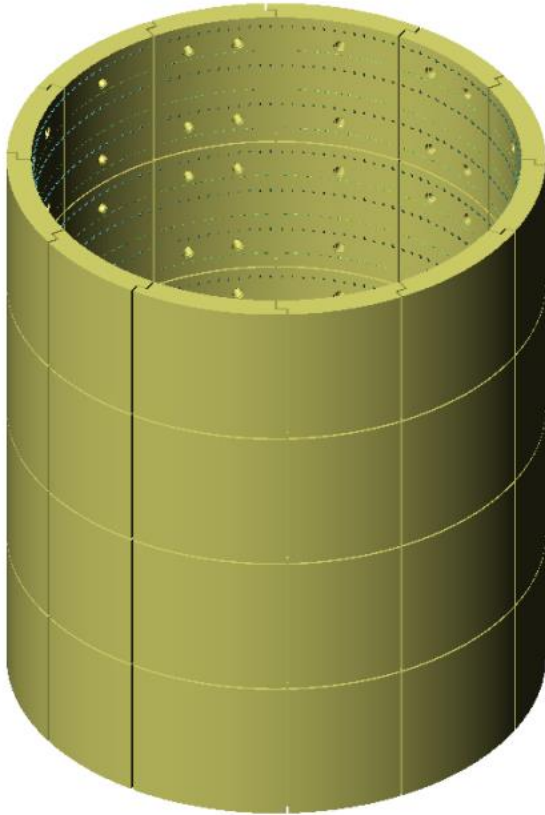
- Meanderförmige Heizelemente
- Größere Heizdraht-Durchmesser
- Andere Heizdrahtlegierung

2. Reduktion der Aufheiz- und Abkühlzeiten

- Austausch der Ziegelausmauerung durch Faserisolierung
- Verbesserung der Hinterisolierung

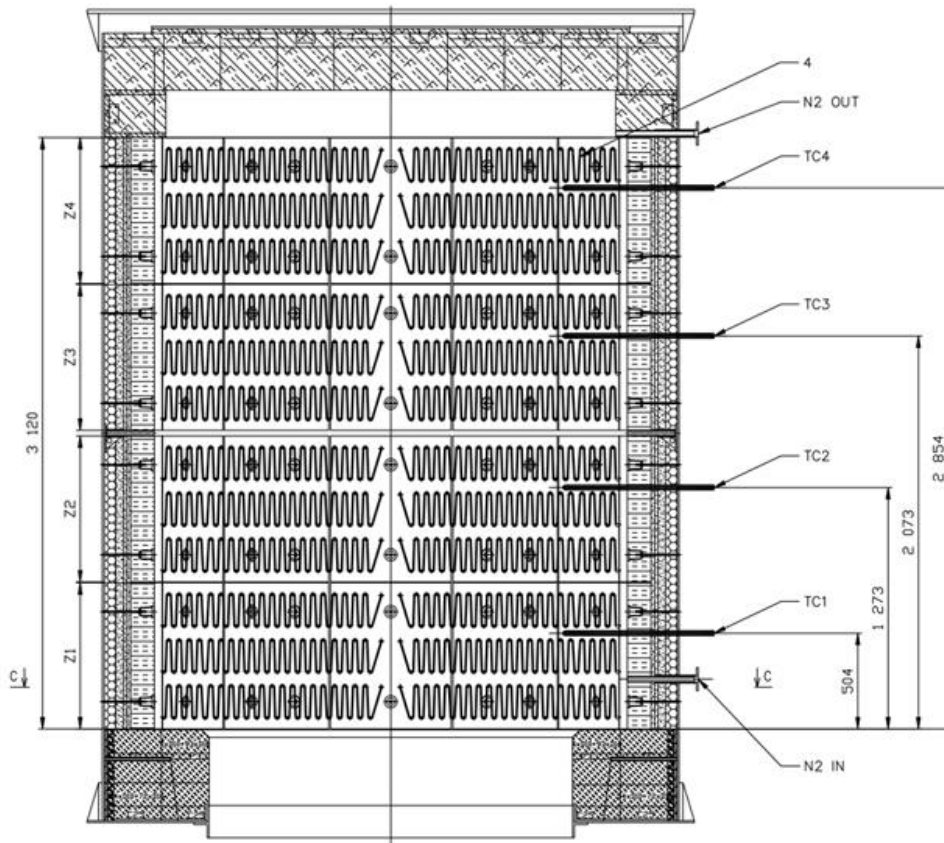
3. Reduktion des Energieverbrauchs je Zyklus

Lösung mit FIBROTHAL™



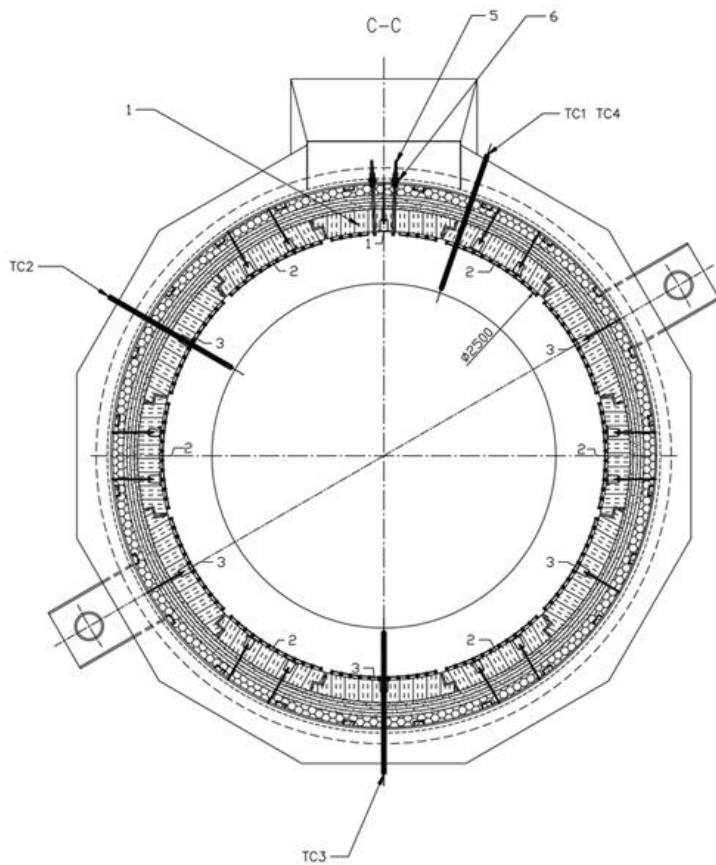
- 48 St. F17LS Paneele, Type A+B mit Z-Verriegelungen
- 12 St. R.O.B. Heizelemente aus N70, Ø 7,00mm zu je ca. 30KW/230V daher Heizleistung gesamt 360kW
- 24 St. Klemmen aus N80, Ø 20,00mm
- Maximale Ofentemperatur 1270°C

Details – Heizsystem



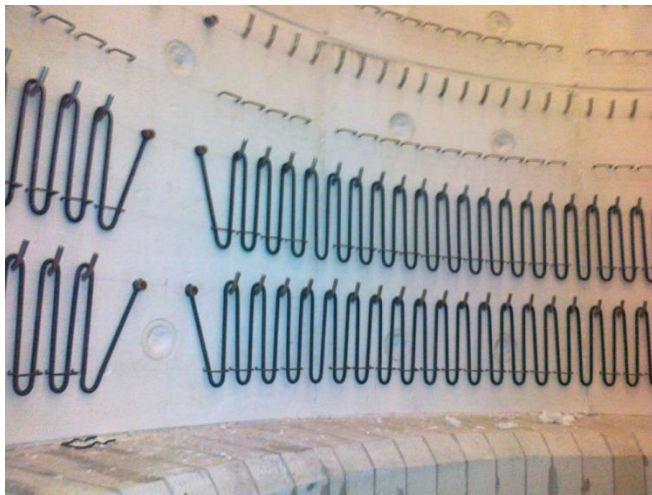
- **N70 Legierung** arbeitet ausgezeichnet unter Stickstoffatmosphäre
- **2,53kW/cm²** = optimale Oberflächenbelastung
- **Ø 7,00mm** Drahtdurchmesser – gute mechanische Stabilität bei hohen Temperaturen

Details – Isolierung

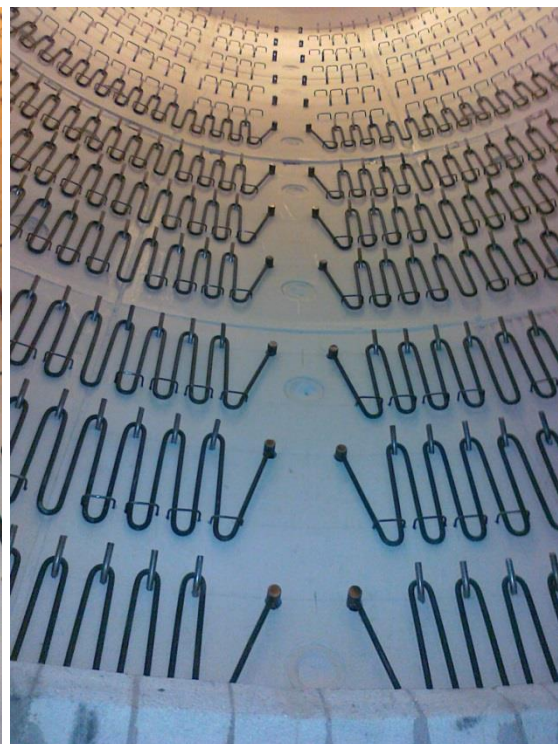
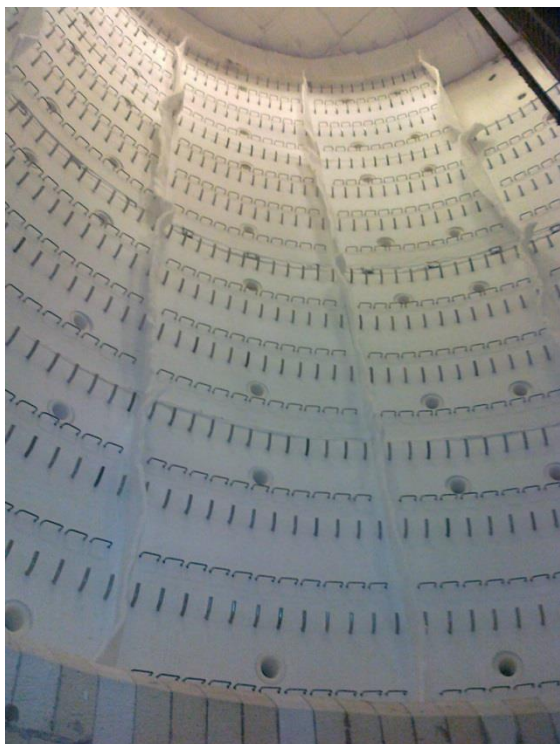


- **F17LS – 200kg/m³ Faser-Paneele anstatt Ziegelausmauerung**
- **Optimierte Hinterisolierung, hoch qualitative mikroporöse Faserplatten**
- **Vorgeformte Isoliermodule aus Fasermaterial im nichtbeheizten Bereich**
- **Insgesamt 3000kg weniger Masse in der Isolierung**

Montage



Montage



Montage



Milan

Petr

4Tage, 4Monteure, 1Techniker

Auswertung

1. Lebensdauer des Heizsystems

- Nach 55 Zyklen (1 Jahr) keine Anzeichen von Korrosion, oder Veränderungen der Oberfläche etc. an den Heizelementen und Haken
- Fibrothal Paneele – wenige Haarrisse an der Oberfläche, gehärtete Oberfläche ansonsten stabil
- „0“ Instandhaltungskosten, „0“ Stillstandszeiten

2. Aufheiz- und Abkühlzeiten

- 3h kürzere Aufheiz- und Abkühlzeit = signifikante Steigerung der Produktivität
- Typischer Hochtemperatur-Glühprozess
 - Vorher: 36h
 - Nachher: 33h

3. Energieeinsparung / für einen Ofen(!)

- Ursprünglicher durchschnittlicher Energieverbrauch / Quartal: 10.071kWh
- Aktueller durchschnittlicher Energieverbrauch/ Quartal: 8.077kWh
- Einsparung: 1.994kWh jedes Quartal/ je Ofen