

erster vollelektrischer, CO₂-neutraler Tunnelofen:

DER eTO

elektrische Beheizung in der Keramikindustrie – Chancen, Erkenntnisse und Herausforderungen

A light gray world map with a red pushpin in Germany. The text 'KOMPETENZ. EFFIZIENZ. INNOVATION.' is overlaid on the left side of the map.

**KOMPETENZ.
EFFIZIENZ.
INNOVATION.**

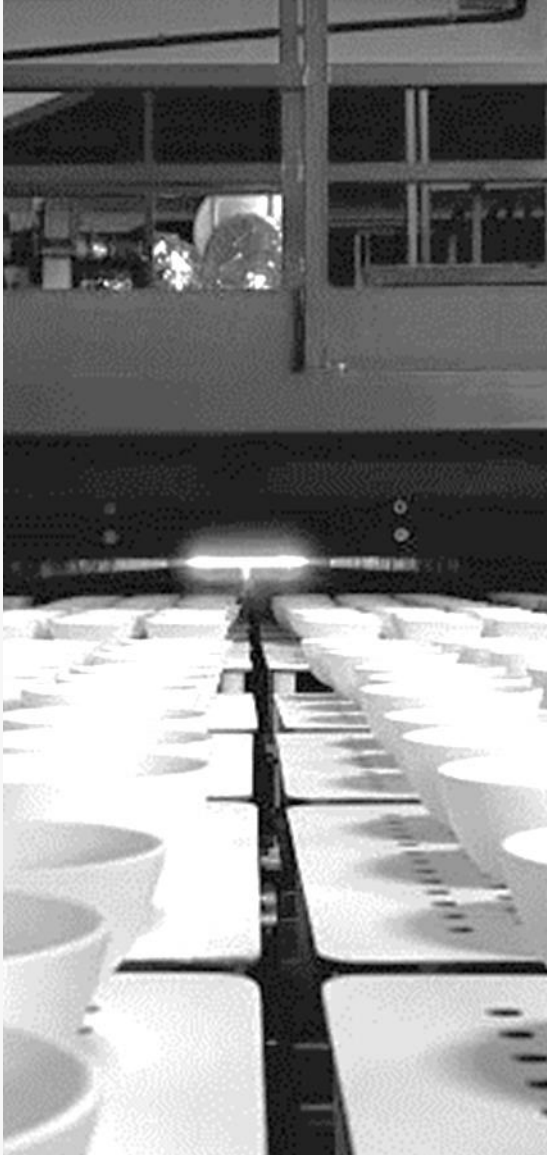
500 Öfen in > 50 Ländern
> 250 Umbauten

Sitz in Hildesheim, Deutschland
Globale Partner



UNSER PORTFOLIO

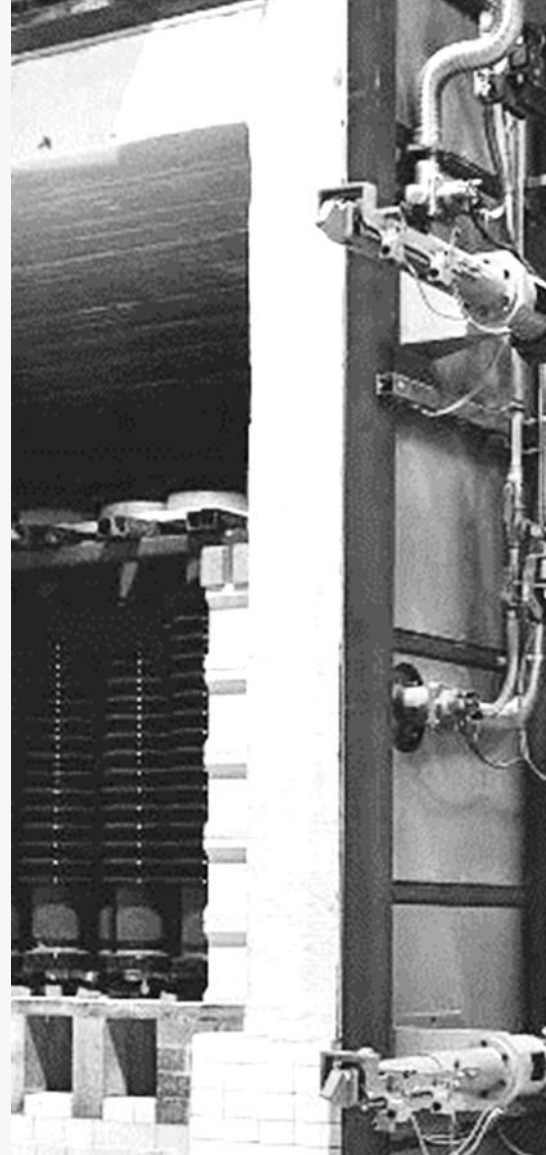
ROLLEN-, TUNNEL- UND HERDWAGENÖFEN
MIT GAS-, WASSERSTOFF- ODER ELEKTRISCHER BEHEIZUNG



ROLLENÖFEN



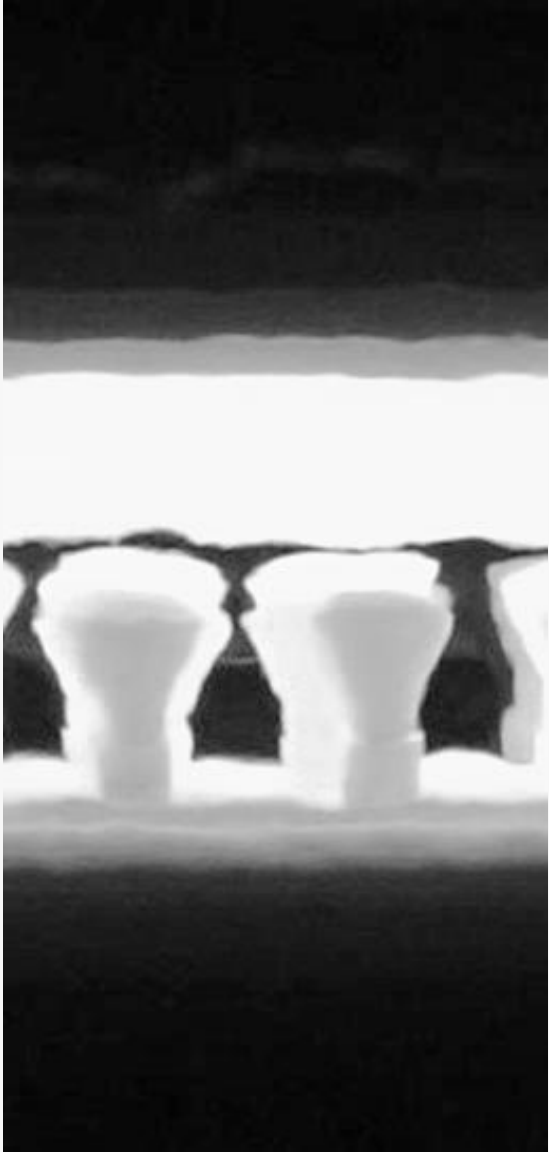
TUNNELÖFEN



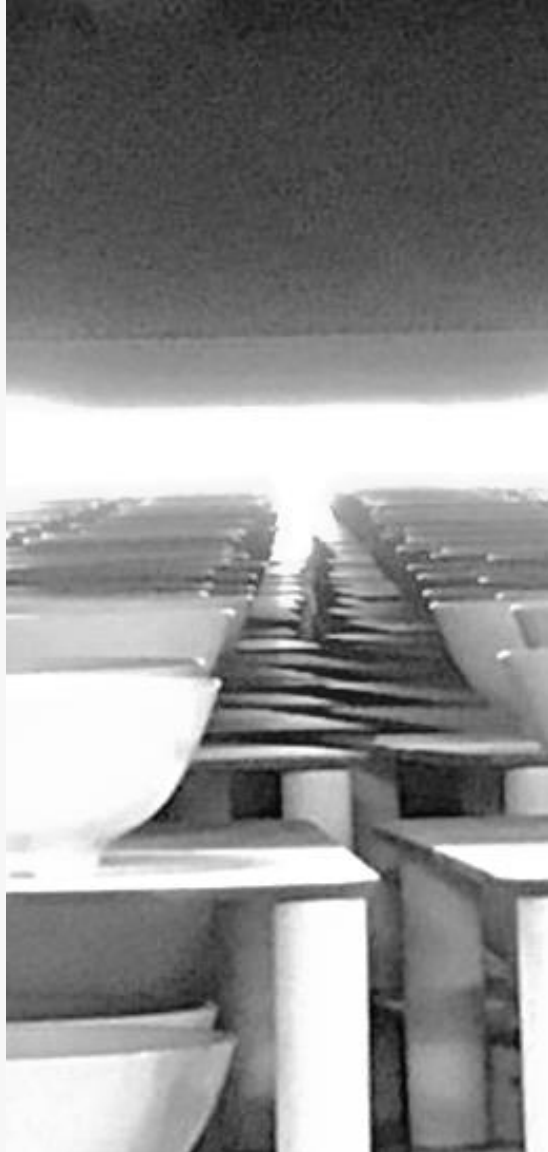
HERDWAGENÖFEN

OFENTYPEN





GAS



WASSERSTOFF



ELEKTRISCH

BEHEIZUNGSARTEN





DER eTO | LAUFEN

Erster vollelektrischer und CO₂-neutraler
Tunnelofen für Sanitärkeramik

Gmunden, Österreich



Brenntemperatur 1220 °C

Ofenbreite 4,2 m

Besatz 900 mm Höhe | 2,80 m Breite

Durchlaufzeit 16,6 h

Konstruktion Überflur

Feuerfest analog Gas-TO

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE EINBLICKE

ENERGIEVERBRAUCH



Ofen-Atmosphäre

- ✓ 21 % O₂ [Gas 8 – 12 %]
 - ✓ H₂O-Gehalt geringer da keine Verbrennung
 - ✓ Abgasvolumen ~ 20 % geringer
-

Produkte LAUFEN

- ✓ komplexe Geometrien große Produktvielfalt
- ✓ große Stücke bis 300 cm Länge, 90 cm Höhe, 70 kg/Stk.
- ✓ Saphir- und Feinkeramik
- ✓ Vitreous China

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE EINBLICKE

ENERGIEVERBRAUCH

- ✓ **elektrische Beheizung** oben und unten
- ✓ **konvektive Wärmeübertragung** in Vorwärmzone
- ✓ **individuell beheizbare Brennwagen**
ausgestattet mit SIC, NSIC
- ✓ **Spannungseinpulsung** durch Thyristorsteller
- ✓ **Predictive Maintenance**
- ✓ keine Netzurückwirkung und Blindleistung
- ✓ **lange Haltbarkeit** der Heizelemente





STATUS QUO

- ✓ **volle Produktion**
- ✓ **Prozessüberwachung** mit spezialisiertem Datenlogger
- ✓ **flexibler Betrieb** mit Wochenend-Abschaltung
- ✓ hoher **Automatisierungsgrad**
Roboterportal für Be- und Entladung



TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE EINBLICKE

ENERGIEVERBRAUCH

SURFACE QUALITY: NEW ELECTRIC KILN in comparison to conventional gas-kiln

CERAMIC PARAMETERS (SINTERING)			
	VITREOUS CHINA	FINECERAMIC	SAPPHIRE-CERAMIC
	validated in compliance with EN 997 -without changes of recipe for the body	validated without changes of recipe	validated without changes of recipe
SURFACE QUALITY GLOSSY GLAZES - APPEARANCE FOR RELIABLE QUALITY ASSURANCE * :			
COLOR	validated without changes of recipe	validated without changes of recipe	validated without changes of recipe
GLOSS (BRILLIANCE)	validated without changes of recipe	validated without changes of recipe	validated without changes of recipe
BREEZING (PINHOLES)	improvement, less tiny pinholes, sharpness of a reflected object increased	improvement, less tiny pinholes, sharpness of a reflected object increased	improvement, less tiny pinholes, sharpness of a reflected object increased
WAVINESS (ORANGE PEEL)	improvement, less waviness	improvement, less waviness	improvement, less waviness
SURFACE QUALITY SEMI MATTE GLAZES - APPEARANCE**:			
COLOR		validated without changes of recipe	validated without changes of recipe
DULLNESS (SEMI-MATTE)	not in production	dullness increased, adjustment to improve gloss value to semi matte is required	dullness increased, adjustment to improve gloss value to semi matte is required

* evaluation done by Quality Department

** Exception Black Matte: recipe required new formulas due to ferromagnetic interaction of black stains with SIC- heating elements



lokale Stromerzeugung in PV-Anlage auf
Werksgelände

Net Zero CO₂

~ 50 % Energieersparnis
100 % CO₂-Ersparnis

CO₂-Emissionen vorher: 5000 t/a

CO₂-Emissionen heute: 0t/a

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE EINBLICKE

ENERGIEVERBRAUCH



Heißluft-Wärmetauscher

- ✓ Luft/Wasser
 - ✓ Leistung 90 kW
-

Abgas-Wärmetauscher

- ✓ Luft/Wasser
- ✓ Leistung 60 kW

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE EINBLICKE

ENERGIEVERBRAUCH

HERAUSFORDERUNGEN

eTO für LAUFEN

großer **Entwicklungsschritt** im Industriemaßstab

Lieferzeiten nach COVID

Genehmigungsverfahren & Bereitstellung

durch lokale Energieversorger

verfahrenstechnische Herausforderungen

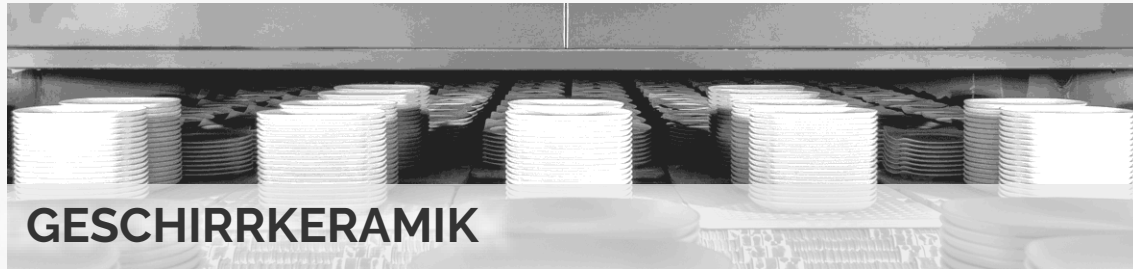
durch elektrische Strahlungswärme & Temperaturverteilung

Datamining für Predictive Maintenance

Prozessdatensammlung für vorausschauende Wartung







Temperatur bis 1650 °C

Ofenlänge bis 200 m

Besatzbreite bis 5,5 m

Besatzhöhe bis 2,7 m

Durchlaufzeit 2 – 280 h

Kapazität bis 200 000 t/a

AUSBLICK



NETZWERK

unsere Partner in Kompetenz, Effizienz und Innovation





REFERENZENZEN

eine Auswahl





KERAMISCHER OFENBAU



Info@KeramischerOFENBAU.de
www.KeramischerOFENBAU.de
+49 (0) 5121 7474 00

Jan-Niklas **Neelen**
JN.Neelen@KeramischerOFENBAU.de

