

# Willkommen zum Zirkon Workshop



**Wendel** Email

# Zirkonvortrag Gliederung

- **Vorstellung der Fa. Wendel GmbH**
- **Was ist Email?**
- **Email ist umweltfreundlich**
- **Film Schutzhaut aus Glas**
- **Die Bedeutung von Zirkonprodukten im Email**

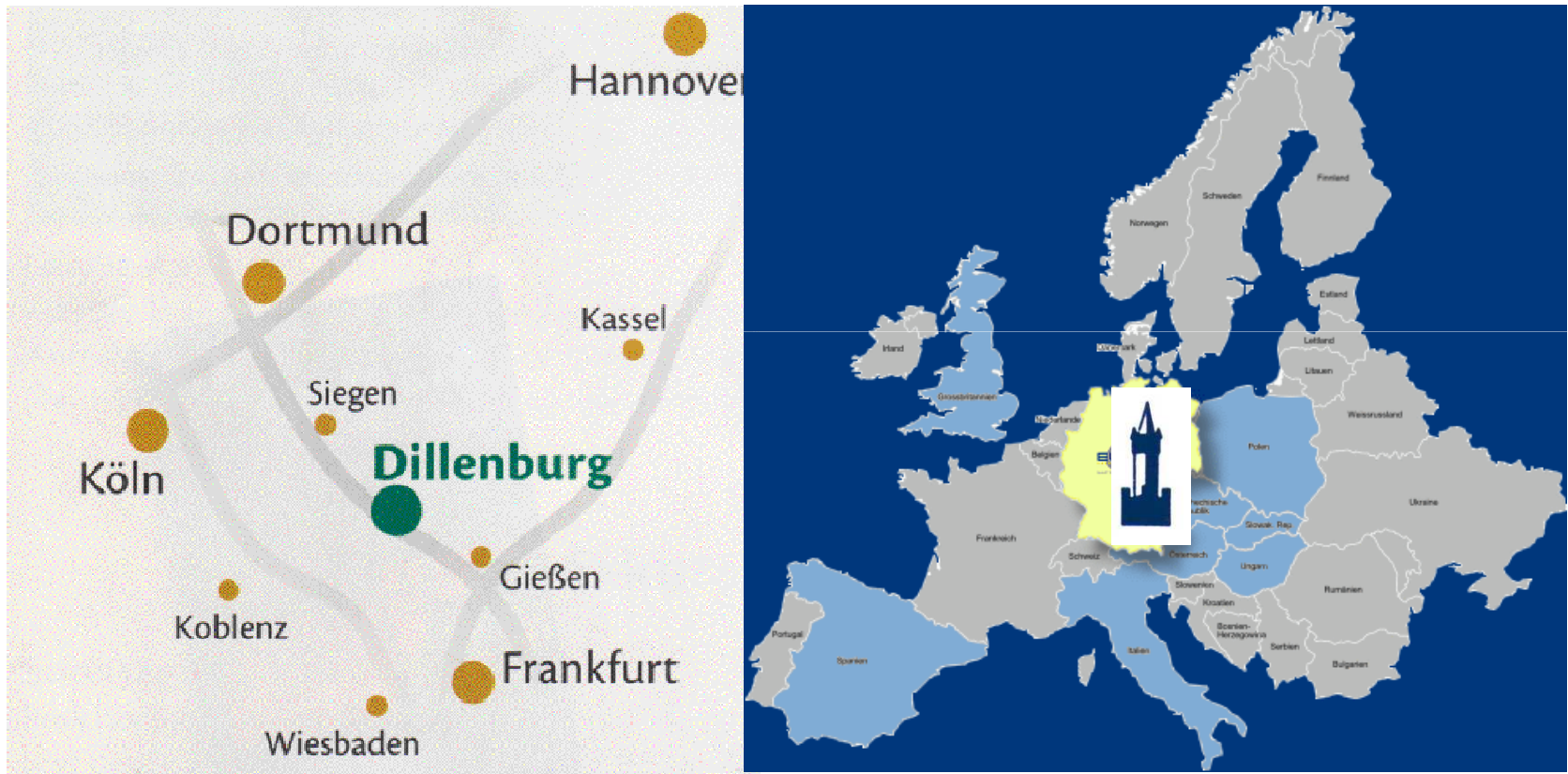


# Standort Dillenburg



**Wendel** Email

# Wendel liegt in der Mitte von Europa



# Zahlen und Fakten 1

## Wendel GmbH Email- und Glasurenfabrik

- Adresse: Am Güterbahnhof 30, 35683 Dillenburg
- Branche: Glasindustrie  
(Bereiche Email und Keramik)
- Gegründet: 1932 von Karl H. Wendel
- Standorte: Hauptsitz in Dillenburg
- Schwesterfirmen:
  - Wendel France Emaceram S.a.r.l. (Frankreich)
  - Wendel Email Logistics S.L. (Spanien)
  - Wendel Email Italia S.r.L. (Italien)



**Wendel** Email

# Zahlen und Fakten 2

- Mitarbeiter in Dillenburg: 120
  - davon 60 in Produktion/Lager/Instandhaltung
  - 35 im Labor/Technischer Kundenservice
  - 18 im Vertrieb/Einkauf/Verwaltung
  - 7 Auszubildende
- Marktposition:
  - Weltmarktführer für Gusspulderemails
  - Email allgemein: Top 3 in Europa
  - Dachziegelglasuren: Top 3 in Deutschland
- Exporte: hauptsächlich in die europäischen Nachbarländer und nach China
- Ca. 60 % des Umsatzes im internationalen Geschäft



# Was ist Emailfritte?



Grundstoff zur Emaillierung. Bei Temperaturen von rund 1200°C wird ein Rohstoffgemenge aus Quarz, Feldspat, Borax, Pottasche, Aluminiumoxid und haftungsbildenden Metalloxiden geschmolzen. Dieser Schmelzprozess erfolgt in rotierenden Trommelöfen oder kontinuierlich in großen Wannenöfen.

# Was ist Emaillierung?

Ein besonders widerstandsfähiger Verbundwerkstoff, der die positiven Eigenschaften von Stahl (Härte & Verformbarkeit) und Email (Farbbeständigkeit & Glanz) verbindet.



# Wo ist Email?



Wendel Email



# Wo ist Email?



Gussgeschirr



Badewanne



Warmwasserspeicher



Hydrant



Waschmaschine



**Wendel** Email

# Qualität ist unser Rezept

„ Wer aufhört, besser zu werden, hat aufgehört gut zu sein“ Philip Rosenthal

- Seit 1994 Qualitätsmanagementsystem (DIN EN ISO 9001:2008)
- Seit 2009 Umweltmanagementsystem (EN ISO 14001:2004)



**Wendel** Email

# Email ist umweltfreundlich

- Sowohl in der Emailherstellung als auch in der Verarbeitung werden Rohstoffe eingesetzt, die in der Natur ausreichend vorhanden sind
- → knappe Ressourcen unserer Erde werden nicht angetastet
- Email enthält von Natur aus keine bedenklichen Rohstoffe wie Lösungsmittel
- Langlebigkeit der emaillierten Oberfläche
- Emaillierte Produkte können vollständig recycelt werden



# Film: Schutzhaut aus Glas

„Abenteuer Leben“ bei Kabel 1



Wendel Email



**Wendel** Email

# Zirkon-Rohstoffe

Da Email als Spezialglas ein oxidisches System ist, kommen auch nur oxidische Verbindungen des Zirkons in Frage:

$\text{ZrO}_2$             Zirkonoxid

$\text{ZrSiO}_4$            Zirkonsilikat



# Zirkonoxid als Trübungsmittel

Differenz der Lichtbrechung:

$\text{ZrO}_2$  : 0,88

$\text{TiO}_2$  (Anatas) : 1,00

$\text{TiO}_2$  (Rutil) : 1,23

Berechnet nach dem Gesetz von Fresnel.



# Zirkonoxid als Trübungsmittel

**Einfluss der Teilchengröße:**

**Lord Rayleigh: Die günstigste Teilchengröße liegt bei 0,2  $\mu\text{m}$  bis 0,4  $\mu\text{m}$ .**

**Teilchengröße zu groß: Trübung zu schwach, Oberfläche rau und matt.**

**Teilchengröße zu klein: blaustichig und opalartig getrübt (Nebeleffekt).**



# Zirkonoxid als Trübungsmittel

Weber:  $\text{TiO}_2$  Anatas trübt besser als Rutil, da seine Teilchengröße gleichmäßiger ist.

Weber vereinfachte die Theorie für die günstige Teilchengröße.

Das Optimum liegt bei  $0,5 \mu\text{m}$  Durchmesser.



# Ergebnis: Zirkonoxid als Trübungsmittel

Die besten Trübungsmittel sind:

- \*  $\text{TiO}_2$  Anatas
- \*  $\text{TiO}_2$  Rutil

Bei Emails ist Zirkonoxid als Trübungsmittel abgelöst. Insbesondere die mangelhafte Säureresistenz ist für Emails nicht vertretbar.



# Zirkonoxid als Resistenzmittel

$\text{ZrO}_2$  ist als Trübungsmittel auf dem absteigenden Ast.

Eine weitere Anwendung beruht auf der Alkaliresistenz.



# Zirkonoxid als Resistenzmittel

Seit 1926 weiß man, dass  $\text{ZrO}_2$  als Resistenzmittel für alkalibeständige Gläser eingesetzt werden kann.

Gläser des Systems  $\text{Na}_2\text{O} - \text{ZrO}_2 - \text{SiO}_2$  verhalten sich sehr alkaliresistent.

Alternativen sind:  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CeO}_2$  und  $\text{ZnO}$ .

# Zirkonoxid als Stabilisierungsmittel

Der hohe Schmelzpunkt der Verbindung  $\text{ZrSiO}_4$  ( $\sim 2.200^\circ\text{C}$ ) eröffnet die Möglichkeit des Einsatzes als Stabilisierungsmittel – z.B. für Grundemails.

Es verbessert den Kantenumgriff.



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**Wendel** Email

# Wendel im Internet

## www.wendel-email.de

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the website [www.wendel-email.de](http://www.wendel-email.de). The page title is "Wendel - Email - Sanitär". The browser's address bar shows the URL [www.wendel-email.de/pages/de/produkte/emails/sanitaer.php](http://www.wendel-email.de/pages/de/produkte/emails/sanitaer.php). The website content includes a navigation menu on the left with options like "STARTSEITE", "PRODUKTE", "EMAILS", "GLASUREN & ENGOBEN", "UMWELT", "KARRIERE", "KONTAKT", "IMPRESSUM", "GLOSSAR", "AKTUELLES", and "AGB". The main content area features a header with the "Wendel Email" logo and a search bar. Below the header, there is a section titled "SANITÄR" with a sub-header "QUALITÄT IST UNSER REZEP." and a photo of Klaus-Achim Wendel. A sub-section titled "Sanitär" has the headline "Kaum ein Bad - ohne Email!" and a detailed text block describing the benefits of Email products, such as their hygienic and durable surfaces. A small image of a bathtub is also visible. The Windows taskbar at the bottom shows the Start button and several open applications, including Windows Explorer, Microsoft PowerPoint, Windows Media Player, and the current browser window. The system clock shows the time as 12:43.



Wendel Email