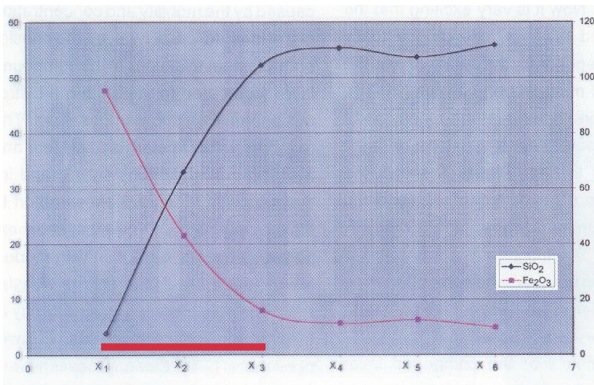


Was ist Email?

Email ist eine Beschichtung auf der Basis von Glas.

Zu Emailpulver gemahlenes Glas, die Fritte (Gemisch aus Tonerde, Quarzsand und Feldspate) wird mit Wasser aufgeschlämmt. Die so erhaltene wässrige Lösung (Schlicker) wird durch Tauchen, Spritzen oder Schütten auf die Bauteile aufgebracht, getrocknet und anschliessend bei ca. 800°C im Ofen gebrannt. Dabei schmilzt Glaspulver zur Email-Oberfläche. Beim Brennen setzt ein chemischer Vorgang ein, wobei dem Gusseisen an der Oberfläche Eisenoxyd (Fe_2O_3) entzogen und gleichzeitig diese mit Siliziumoxyd (SiO_2) angereichert wird. Durch die Verminderung von Eisenoxyd und die Anreicherung von Siliziumoxyd entsteht eine korrosionsfeste Schicht zwischen dem Bauteil und der Beschichtung. Die so entstandene Verbundschicht bildet die Basis des Korrosionsschutzes die sowohl die Unterrostung (Rost unter der Beschichtung) als auch das Weiterrosten bei Beschädigung wirkungsvoll verhindert.

Verbundschicht, Diagramm



Reduktion von Fe_2O_3 , Anreicherung SiO_2

Verbundschicht, Schlibfbild (ca. 3000x vergrössert)



Eisen (weiss) – Email (dunkel)

Email schützt die Bauteile vor Korrosion, Abrasion (abtragender Verschleiss an einer Oberfläche) und Inkrustation (Verkrustung). Email ist chemisch widerstandsfähig, leicht zu reinigen (mit allen glasverträglichen Reinigern) und hitzefest. Emailfarben sind beständig und lichtecht. Email ist anfällig auf Schlagbelastungen. Die Schlagempfindlichkeit ist stark abhängig von der Dicke der Emailsicht. Je dicker das Email, desto grösser ist die Gefahr von Absplitterungen bei mechanischer Einwirkung durch Schläge. Die Resistenz der Beschädigung lässt sich gut mit den Guss-Badewannen vergleichen. Bei sachgemässer Behandlung der Teile ist eine lange, einwandfreie Lebensdauer gewährleistet.

Was ist Korrosion?

Der Angriff von chemischen Wirkstoffen der Umgebung auf metallische Werkstoffe wird als Korrosion bezeichnet. Rost ist korrodiertes Eisen (FeO , Eisenoxyd) also eine bestimmte Art der Korrosion. Je höher der Eisenanteil in einem Werkstoff, desto höher ist dessen Neigung zu Korrosion (Rost), die entsprechende Umgebung vorausgesetzt.

Rost ist deshalb problematisch, weil durch die Oxidation (Vorgang rosten) eine Volumenänderung (Rostblasen) auftritt, die eventuell darüber liegende Lacke und Farben abplatzen lassen kann. Starker Rost kann zur kompletten Zerstörung des rostenden Bauteils führen. Ein Rostschutzanstrich verhindert das nur dann zuverlässig, wenn dieser mit dem Eisen eine chemische Verbindung eingeht, die das Eisen praktisch nahtlos von den Angriffen der Umgebung abschließt. Der Korrosion sind alle eisenhaltigen Werkstoffe ausgesetzt, auch Stahl und Chromstahl. Bei den beiden letztgenannten ist der Eisengehalt durch Vergütung stark reduziert worden, beträgt jedoch immer noch weit mehr als 50%. "INOX" ist kein Werkstoff, sondern eine Markenbezeichnung.

Flugrost sind kleine Rostflecke, die sich, im Anfangsstadium noch relativ leicht, entfernen lassen.

Email im System

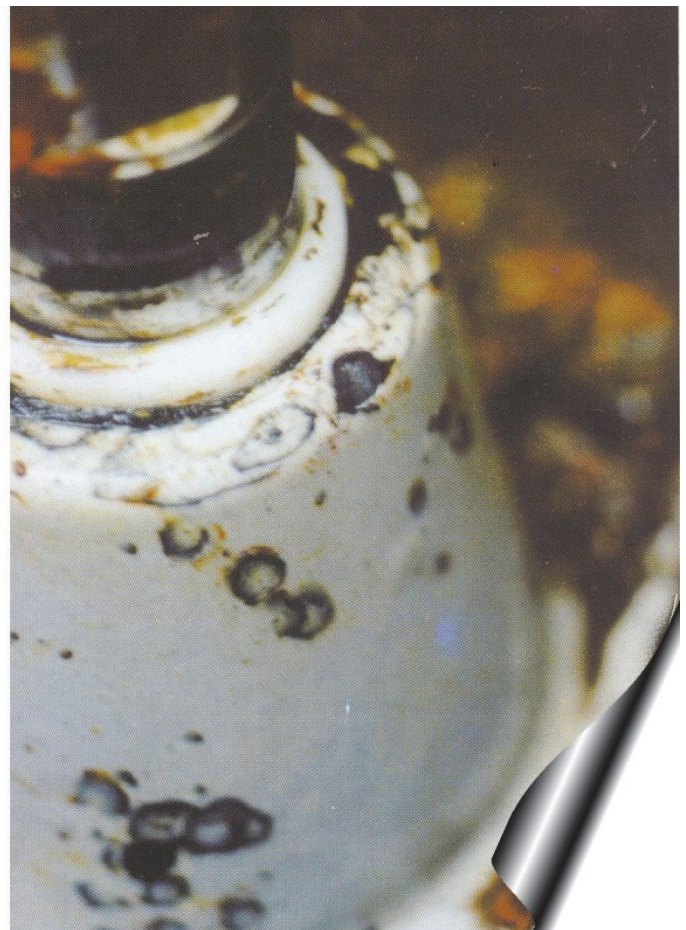
Die Schichtstärke von Email (0.2 bis 0.5mm) wird durch Hinni bereits in der Konstruktion und Fertigung der Bauteile berücksichtigt. Dies führt innerhalb verschiedener Bauteile zu Systemen (z.B. Ventilsitz und Hauptventil). Werden die konstruktiv festgelegten Abmasse (innerhalb der zulässigen Toleranzen der Teile) eingehalten, funktioniert das System (dh. in unserem Beispiel: das HV ist dicht auch bei grösst zulässigem HV-Sitz und kleinst zulässigem HV-Durchmesser).

Zusammenfassung

Eine lose Schicht aus fein gemahlenem Emailpulver wird als Schlicker durch Tauchen, Spritzen oder Schütten auf das Bauteil aufgebracht. Nach dem Trocknen wird die Pulverschicht im Brennofen bei 700 bis 1000 °C zur Emailschiicht gebrannt.

Vorteile: Email schützt die Bauteile vor Korrosion, Abrasion (abtragender Verschleiß an einer Oberfläche) und Inkrustation (Verkrustung). Email ist chemisch widerstandsfähig, leicht zu reinigen (mit allen glasverträglichen Reinigern) und hitzefest. Emailfarben sind beständig und lichtecht.

Nachteil: Email ist anfällig auf Schlagbelastungen.



Schieber nach 15-jährigem Einsatz in einem Boden der höchsten Säureklasse. Bild rechts (nach der Reinigung) zeigt deutlich, dass trotz Beschädigung das Unterrosten und Weiterrosten durch die Verbundschicht verhindert ist.