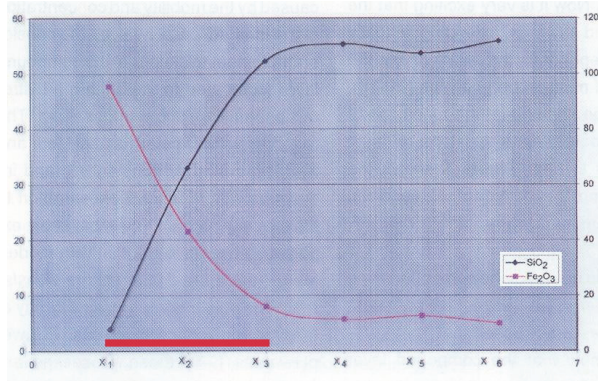


## Che cos'è Email?

Email è un rivestimento a base di vetro.

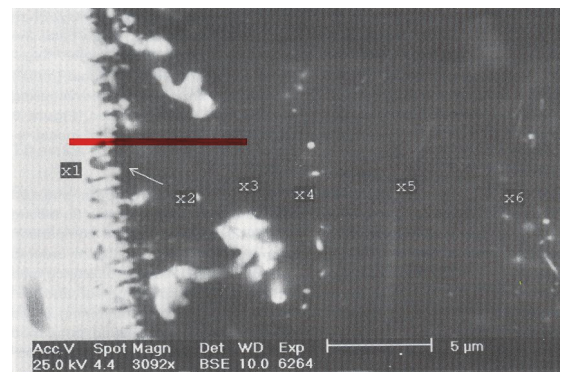
Il vetro macinato in polvere Email, la fritta (miscela di allumina, sabbia quarzosa e feldspato), viene impastato con acqua. La soluzione acquosa così ottenuta (impasto umido) viene applicata sui componenti per immersione, spruzzatura o colata, viene fatta essiccare e successivamente cotta in forno a ca. 800°C. La polvere di vetro fonde trasformandosi in superficie Email. Durante la cottura si instaura un processo chimico nel quale alla ghisa in superficie viene sottratto ossido di ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), mentre contestualmente essa viene arricchita con ossido di silicio ( $\text{SiO}_2$ ). Con la riduzione dell'ossido di ferro e l'arricchimento con ossido di silicio, si forma uno strato resistente alla corrosione fra il componente ed il rivestimento. Lo strato composito così ottenuto forma la base della protezione contro la corrosione, che impedisce efficacemente sia la ruggine subsuperficiale (ruggine sotto il rivestimento) sia l'ulteriore arrugginimento nel corso del deperimento.

Strato composito, diagramma



Riduzione di  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , arricchimento  $\text{SiO}_2$

Strato composito, micrografia (ingrandita ~3000x)



Ferro (bianco) – Email (scuro)

Email protegge i componenti da corrosione, abrasione (usura asportata da una superficie) ed incrostazione. Email è chimicamente resistente, facile da pulire (con tutti i detergenti vetrocompatibili) e resistente alle alte temperature. Le vernici Email sono resistenti e solide alla luce.

Email è sensibile agli urti.

La sensibilità agli urti dipende fortemente dallo spessore dello strato di Email. Quanto più spesso è Email, tanto maggiore è il rischio di scheggiature sotto l'effetto meccanico di colpi. La consistenza del danno è esattamente paragonabile a quella delle vasche da bagno colate. In caso di appropriato trattamento dei componenti è garantita una lunga e perfetta durata.

### Che cos'è la corrosione?

L'intaccatura dei materiali metallici da parte delle sostanze chimiche attive contenute nell'atmosfera viene definita corrosione. La ruggine è ferro corrosivo ( $\text{FeO}$ , ossido di ferro) quindi un determinato tipo di corrosione. Quanto maggiore è la parte di ferro in un materiale, tanto maggiore è la sua inclinazione alla corrosione (ruggine) comportata da una determinata atmosfera.

La ruggine è pertanto problematica perché con l'ossidazione (processo di arrugginimento) si verifica una variazione di volume (bollicine di ruggine), che può far saltar via la vernice e le pitture sovrastanti. Una forte ruggine può provocare la distruzione completa del componente arrugginito. Una verniciatura antiruggine impedisce questa evenienza in modo affidabile solo se si combina chimicamente col ferro, in modo tale che praticamente isola il ferro contro gli agenti atmosferici senza soluzione di continuità.

Sono esposti alla corrosione tutti i materiali che contengono ferro, anche l'acciaio e l'acciaio al cromo. In questi ultimi, il tenore di ferro è fortemente ridotto dalla bonifica, però è pur tuttavia ancora largamente superiore al 50%. "INOX" non è un materiale, ma un marchio di fabbrica. Il velo di ruggine è rappresentato da piccole macchie di ruggine allo stadio iniziale, che si riescono a rimuovere in modo ancora relativamente facile.

### Email nel sistema

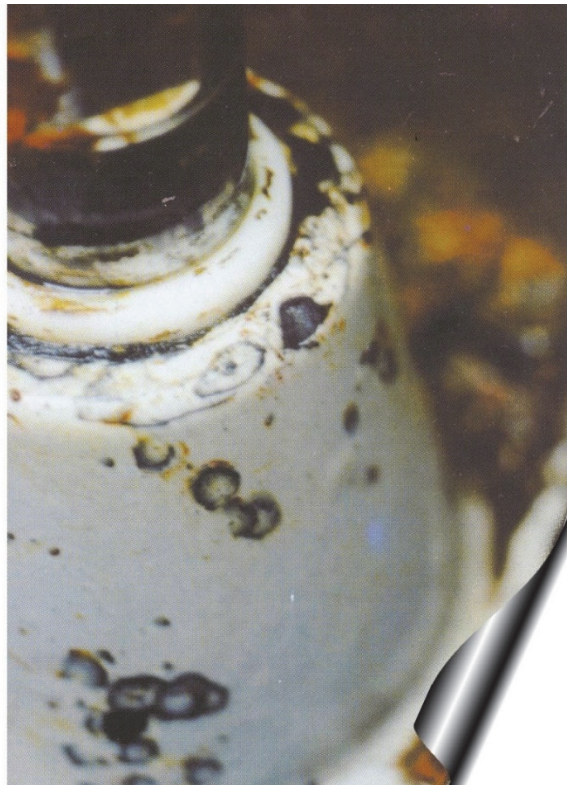
Lo spessore dello strato di Email (da 0.2 a 0.5mm) viene tenuto in considerazione dalla Hinni già nella fase di progettazione e di produzione dei componenti. Ciò comporta sistemi per vari componenti (p.es. sede di valvola e valvola principale). Se vengono rispettate le quote stabilite in fase di progettazione (nell'ambito delle tolleranze dei componenti ammesse), il sistema funziona (ossia nel nostro esempio: la valvola principale è ermetica anche al massimo della sede ammessa ed al minor diametro della valvola ammesso).

### Riassunto

Uno strato slegato di polvere Email macinato finemente viene applicato come impasto sul componente mediante immersione, spruzzatura o colata. Dopo l'essiccazione lo strato di polvere viene cotto in forno a ca. 700-1000 °C a formare lo strato Email.

Vantaggi: Email protegge i componenti da corrosione, abrasione (usura asportata da una superficie) ed incrostazione. Email è chimicamente resistente, facile da pulire (con tutti i detergenti vetrocompatibili) e resistente alle alte temperature. Le vernici Email sono resistenti e solide alla luce.

Inconveniente: Email è sensibile agli urti.



Saracinesca dopo 15 anni di uso in un terreno dalla massima classe di acidità. La foto a destra (dopo la pulizia) mostra chiaramente che nonostante il deperimento la ruggine subsuperficiale e l'ulteriore arrugginimento sono inibite dallo strato composito.