



Doctoral Thesis

Untersuchungen über den Mechanismus des Korrosionsschutzes von Stahl durch Zinkstaubanstriche

Author(s):

Theiler, Franz

Publication Date:

1974

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000112745> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN MECHANISMUS
DES KORROSIONSSCHUTZES VON STAHL DURCH
ZINKSTAUBANSTRICHE**

Abhandlung
zur Erlangung des Titels eines Doktors
der technischen Wissenschaften
der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

FRANZ THEILER

Dipl. Ing.-Chem. ETH

geboren am 6. Dezember 1942

von Emmen und Reiden (Kt. Luzern)



Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. A. Bukowiecki, Referent
Prof. Dr. W. Epprecht, Korreferent

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde die Schutzwirkung von ZSA, hergestellt aus einer Zinkstaubsorte in Kombination mit drei verschiedenen Bindemitteln (Polystyrol, Vinylmischpolymerisat, Chlorkautschuk) mit und ohne Weichmacherzusatz nach verschiedenen Methoden untersucht. Geprüft wurde der Einfluss von "Benetzungs"-Eigenschaften des Bindemittels, Weichmacherzusatz, Immersion und Natur- sowie Schnellbewitterung auf das elektrochemische Schutzvermögen (kathodischer Schutz) der Anstriche. Als zweckmäßigste Untersuchungsmethoden erwiesen sich dabei die Rasterelektronenmikroskopie und die Stromdichte-Potentialmessung (wobei eine speziell für ZSA entwickelte Messzelle zur Anwendung gelangte).

Für sämtliche geprüften Bindemittel wurde eine elektrochemisch ermittelte "Kritische Pigment-Volumen-Konzentration" gefunden, ab welcher ein weiterer Zinkstaubzusatz keine nennenswerte Verbesserung der elektrochemischen Schutzwirkung mehr erbringt. Die Art der "Benetzung" des Zinkstaubs durch das Bindemittel hat sich als ausschlaggebend für die elektrochemischen Eigenschaften der betreffenden ZSA herausgestellt.

Unter Immersionsbedingungen existiert für jedes der geprüften Bindemittel ein optimaler Zinkstaubgehalt, der den kathodischen Schutz einer freiliegenden Eisenoberfläche am längsten garantiert.

Im Verlauf der Bewitterung wächst auf einem ZSA eine Schicht aus Zinkkorrosionsprodukten auf, welche die elektrochemische Schutzwirkung mit der Zeit unterbindet. Wird diese Deckschicht chemisch entfernt, zeigt der bewitterte ZSA ein ähnliches elektrochemisches Verhalten wie ein frischer ZSA. Eine durchgehende "Verzementierung" konnte in keinem Fall beobachtet werden.