

Simultane Zink- und Lackschichtdickenbestimmung mit dem Smartphone

Gerhard MOOK¹, Yury SIMONIN¹, Sebastian DIECK², Markus WILKE²

¹ Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

² DeltaSigma, Magdeburg

Kontakt E-Mail: mook@ovgu.de

Kurzfassung

Ferromagnetische Stahlbleche werden zwecks Korrosionsschutz häufig verzinkt und dekorativ lackiert. Beide Schichten müssen den Dickenvorgaben entsprechen und sind entsprechend zu prüfen. Dazu eignen sich zum Beispiel magnetische Gleichfeldverfahren, die die magnetische Flussdichte als Messgröße nutzen. Diese wird sowohl durch die Zinkschicht als auch die Lackschicht in gleicher Weise beeinflusst. Wird jedoch erst nach dem Lackieren geprüft, erfährt man nur die Gesamtdicke beider Schichten. Sollen die Zink- und Lackschichtdicken getrennt bestimmt werden, muss sowohl nach dem Verzinken als auch nach dem Lackieren geprüft werden.

Die Wirbelstromprüfung bietet einen Ansatz, auch nach dem Lackieren beide Schichtdicken getrennt zu bestimmen. Die Zinkschicht besitzt eine andere Leitfähigkeit als der Stahl und beeinflusst in erster Linie die Phasenlage der Wirbelströme, während die Lackschicht über den Abhebeeffekt vorrangig auf deren Amplitude wirkt. Die Leitfähigkeit der Zinkschicht hängt jedoch von der Art der Verzinkung ab, die man kennen muss.

Dieses Grundprinzip lässt sich auch mit dem Audiosystem eines Smartphones umsetzen. Man schließt anstelle eines Headsets den Wirbelstromsensor an und kann die beeindruckende Rechenleistung und gute Handhabbarkeit des Smartphones nutzen.

Gerhard Mook, Yury Simonin, Sebastian Dieck, Markus Wilke

Simultane Zink- und Lackschichtdicken-Bestimmung mit dem Smartphone

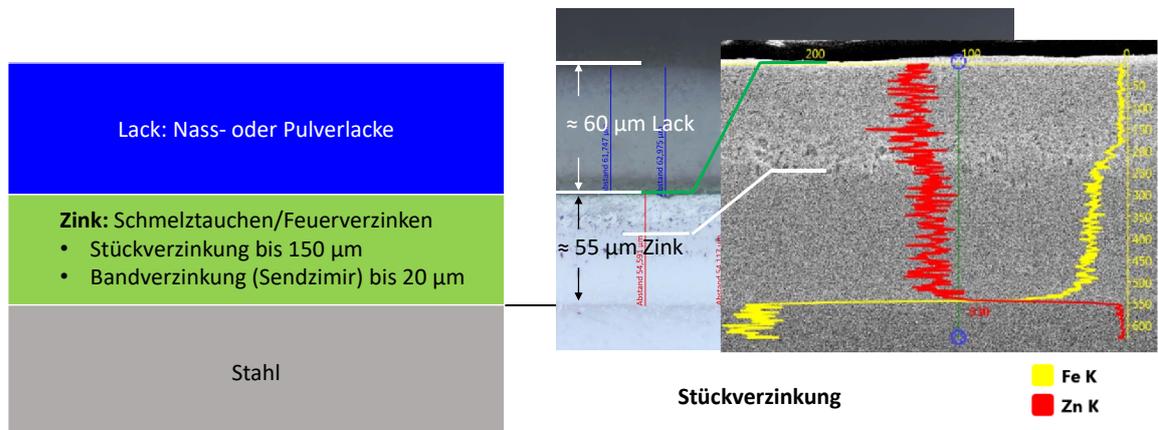
1. Verzinkung und Lackierung
2. Magnetische Verfahren
3. Wirbelstromverfahren
4. Nutzung des Smartphones



1 Verzinkung und Lackierung

Verzinken: Aktiver Korrosionsschutz für Stahlbauteile

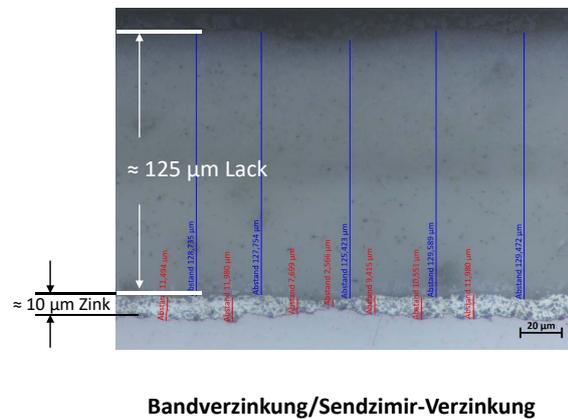
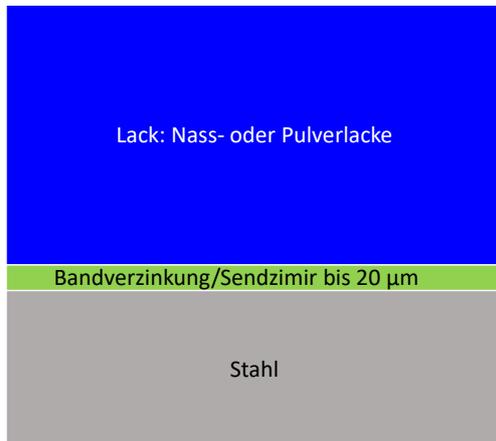
Lackieren: Dekoration



1 Verzinkung und Lackierung

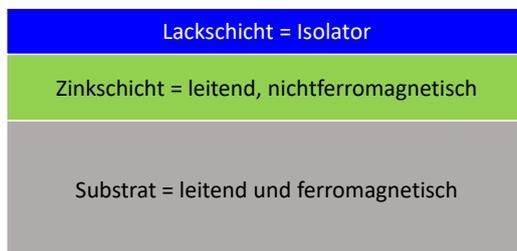
Verzinken: Aktiver Korrosionsschutz für Stahlbauteile

Lackieren: Dekoration



1 Verzinkung und Lackierung

Ziel: gleichzeitige Bestimmung der Zink- und Lackschichtdicke am Objekt



Anzeige 1: Schichtdicke Lack in µm

Anzeige 2: Schichtdicke Zink in µm

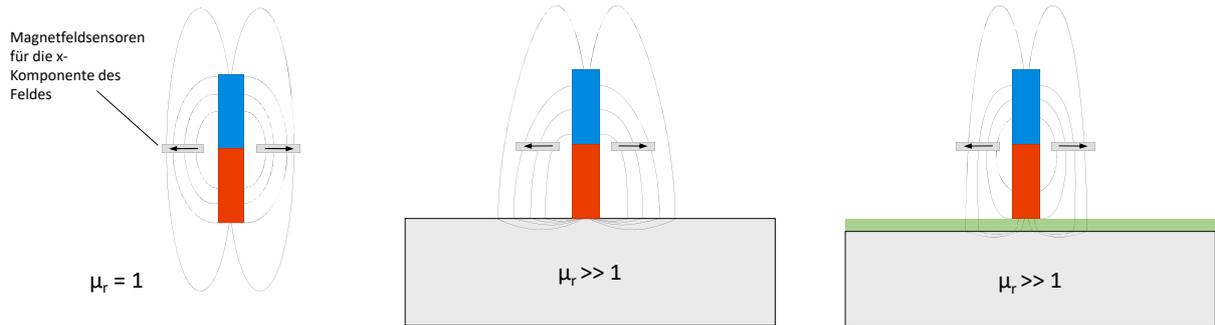
2 Magnetische Verfahren

Nichtferromagnetische Schichten auf ferromagnetischem Substrat

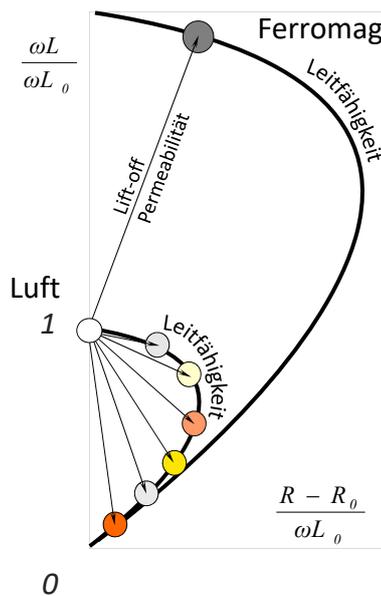
- Abreißkraft eines Dauermagneten
- Magnetische Flussmessung
- Feldverzerrung

Prinzip der Feldverzerrung

Bestimmt die Summe aus Zink und Lack!



3 Wirbelstromverfahren

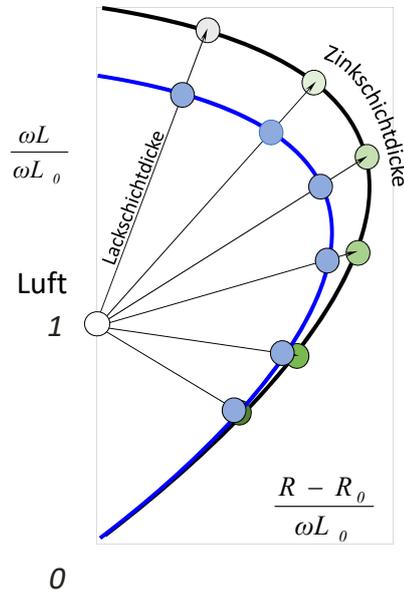


σ in MS/m

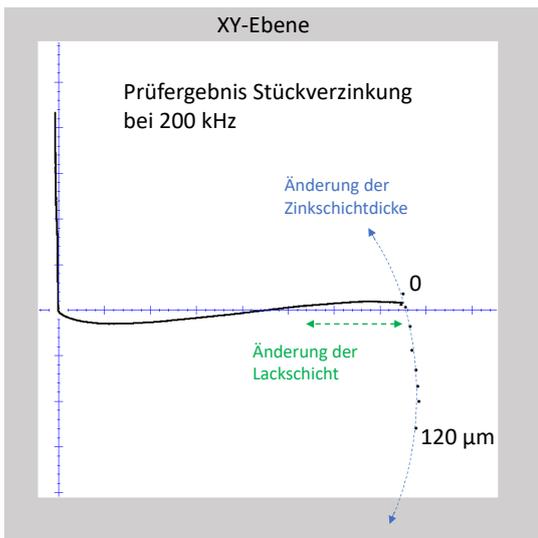
- ≈ 1,2 Austenitischer Stahl
- ≈ 4 Neusilber
- ≈ 7,5 Bronze
- ≈ 14 Messing
- ≈ 32 Aluminium
- ≈ 58 Kupfer

3 Wirbelstromverfahren

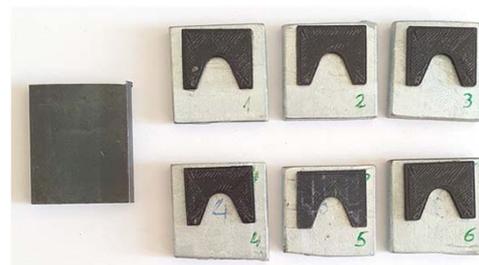
Erwartung



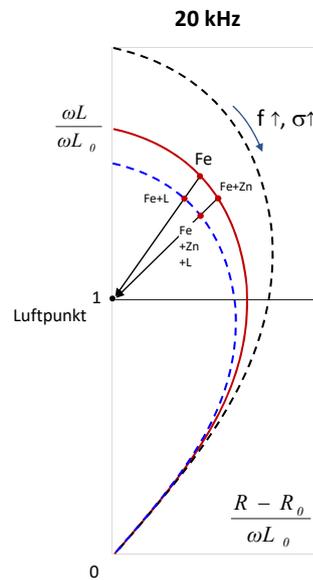
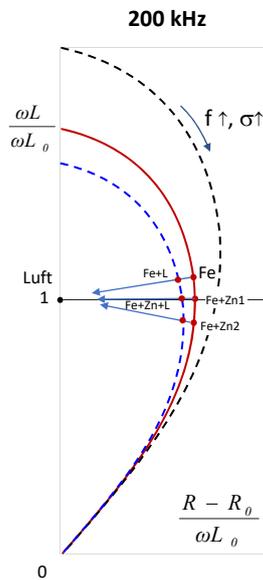
3 Wirbelstromverfahren



Wahl der Sensorart und der Prüffrequenz(en)



3 Wirbelstromverfahren

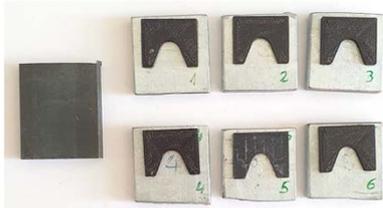


3 Wirbelstromverfahren

Kalibrieren

Für jede Verzinkungsart

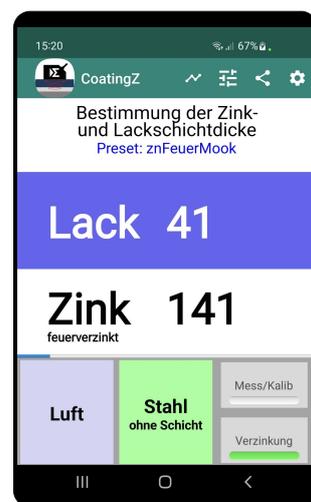
1. Auf Zinkschichtdicken bekannter Art und Dicke



2. mit Kunststofffolien als „Lacksschichtdicke“
3. Preset mit Namen speichern

Prüfen

1. Wahl des Presets
2. Abgleich an Luft
3. Abgleich auf Stahl
4. Aufsetzen auf Prüfling

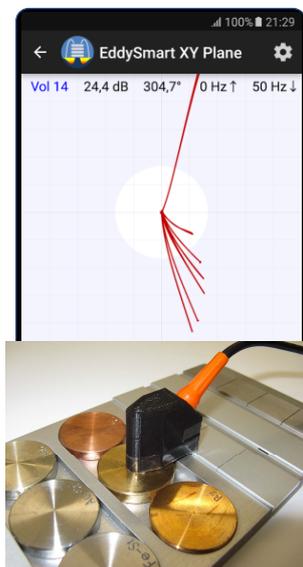


Wirbelstrom mit dem Smartphone am Poster 30

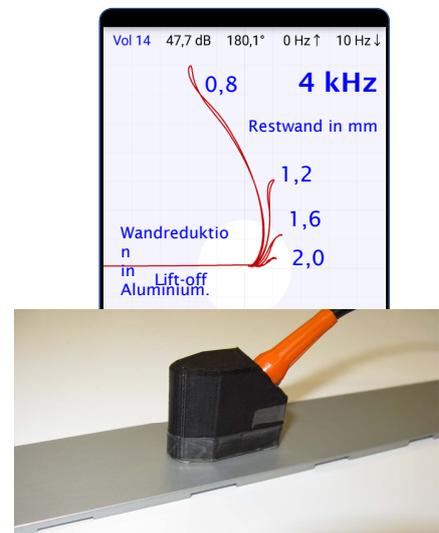
Rissprüfung



Sortierung



Wandreduktionen



Zum Schluss



Auf Wiedersehen am Poster 30

