CIVA N·D·E 11

Simulationssoftware für zerstörungsfreie Prüfverfahren

Anwendungsfall Nr. 4

# Beurteilung der Auswirkungen von Verschlechterungsfaktoren

## Hintergrund

Bei der Definition eines Prüfverfahrens oder während der Phase des Nachweises der Leistungsfähigkeit ist die jeweilige Prüfmethode **Verschlechterungsfaktoren** ausgesetzt, die mit der Art und Weise zusammenhängen, in der die Prüfung durchgeführt wird.

Es ist wichtig, **die Auswirkungen dieser Faktoren auf die Empfindlichkeit** der Methode zu beurteilen, wobei man nicht vergessen darf, dass viele Parameter nicht komplett kontrollierbar sind.

Anhand der Bewertung dieser Verschlechterungsfaktoren können Sicherheitstoleranzen für die **Wahl des Grenzwerts** und die **Leistungsgrenzen** der jeweiligen Methode definiert werden.

## Vorteile

Anhand der CIVA-Simulation kann man in diesem Zusammenhang:

- Unter den zahllosen Ausgangsparametern diejenigen Verschlechterungsfaktoren beurteilen, die bei der Durchführung einer Prüfung **die größte Rolle spielen,**
- Parameter untersuchen, deren Wert im Rahmen experimenteller Versuchen nur schwer zu kontrollieren ist,
- **Die Auswirkungen** einer Abweichung auf das Messergebnis quantifizieren,
- Diese Auswirkungen berücksichtigen, um das Verfahren endgültig zu definieren und so **die Zuverlässigkeit der Methode zu erhöhen.**

EXTE|N·D·E CIVA Licence cea

# Beurteilung der Auswirkungen von Verschlechterungsfaktoren

**Praktisches Beispiel**

## Fehlerantwort in Abhängigkeit des Luftspalts und der Ausrichtung des Messfühlers

### PROBLEM

Das bei der Wirbelstromprüfung eines Teils erhaltene Signal ist für Störungen aufgrund der folgenden Ursachen äußerst anfällig:

- eine Veränderung des Luftspalts
- eine Veränderung der Ausrichtung des Sensors

Darüber hinaus schwanken die Werte dieser Parameter oftmals um einen Soll-Wert, und zwar insbesondere bei einer manuellen Prüfung mit einem Stiftsensor.

Durch die Quantifizierung dieser Auswirkungen kann eine geeignete **Detektionsgrenze** definiert werden. Außerdem hilft die Kenntnis dieser Auswirkungen im Vorfeld dabei, **zwischen zwei Sensoren**, die unter Nennbedingungen zwar die gleiche Leistung bringen, aber bei der Prüfung unterschiedlich anfällig für Veränderungen des Luftspalts sind, die richtige Wahl zu treffen.

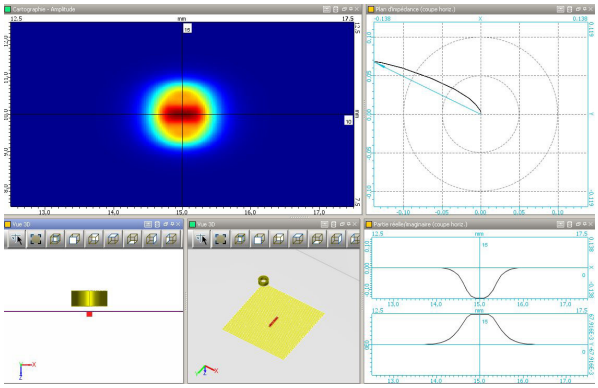
### DAS BRINGT IHNEN CIVA

Mit CIVA lässt sich ganz einfach und schnell eine Veränderung der Ausgangsparameter definieren, z. B. des Luftspalts oder der Ausrichtung des Sensors.

In **einer einzigen Serie von Berechnungen** werden verschiedene Tests simuliert und ermöglichen eine Beurteilung der Auswirkungen dieser Schwankung.

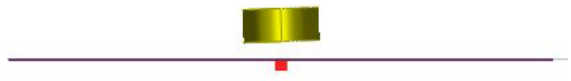
Die Simulation hilft Ihnen so, die relevantesten **Detektionsgrenzen** und die **Leistungsgrenzen** der jeweiligen Prüfmethode zu **bestimmen**.

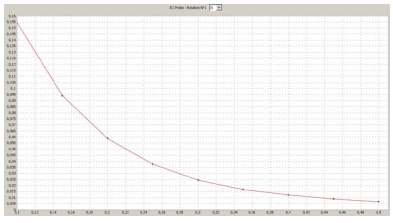
### Konfiguration der Wirbelstromprüfung einer Spule auf einer Leiterplatte mit Oberflächenfehler (in Rot)



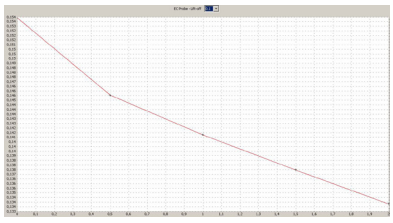
Ergebnis bei einem Soll-Luftspalt von 0,1 mm und einer vollkommen parallelen Ausrichtung des Sensors zur Plattenoberfläche: C-Scan-Bild, Kurve auf der Impedanzebene, x-Achse, y-Achse.

### Wirbelstromprüfung mit einem Luftspalt von 0,2 mm und einer Änderung der Ausrichtung





**CIVA-Schwankungskurven: Auswirkungen des Luftspalts** (x-Achse) auf die Signalamplitude (y-Achse) bei Soll-Ausrichtung (0°).



**Auswirkungen der Sensorausrichtung** (x-Achse) auf die Signalamplitude (y-Achse) bei Soll-Luftspalt (0,1 mm).

Die vorstehende Schwankungskurve zeigt, dass die Signalamplitude stark abfällt, sobald der Luftspalt größer wird, und 40 % ihres Werts verliert, sobald der Luftspalt von 0,1 mm auf 0,15 mm erweitert wird. Der Amplitudenabfall infolge der geänderten Ausrichtung des Sensors ist zwar nicht so stark, aber trotzdem nicht zu vernachlässigen (er liegt bei 2 Grad immer noch bei etwa 15 %).

Conception/réalisation : www.callago.com

**www.extende.com**

Le Bergson, 15 avenue Emile Baudot • 91300 Massy • Frankreich
**contact@extende.com** • Fax : +33 (0)9 72 13 42 68