

MODUL IV ULTRASCHALL- SCHICHTDICKENMESSUNG

Multilayer zerstörungsfrei messen

optimal erreichbare Zuverlässigkeit und Wahl der Messverfahren

Multilayer können seit etwa 20 Jahren mit Einzel-Schicht- aufgelösten Messdaten dokumentiert werden. Dies wurde möglich, weil es den Entwicklern gelungen war, den minimalen Messbereich eines Ultraschall-Messverfahrens von üblicherweise etwa 1mm auf 10µm zu verfeinern. Neue Algorithmen in der Berechnung der reflektierten Pulse-Echos und deren Phasenlage ermöglichten schon bald die Darstellungen mehrerer Schichtlagen in einem Messvorgang. Berührungslose Verfahren sind heute ebenfalls verfügbar.

Wurden US-Messanwendungen früher für Materialdicken- und Fehlererkennung eingesetzt, waren tiefgreifende Schulungsserien Voraussetzung für den Anwender, diese Messphysik kompetent einsetzen zu können.

Bei Messanwendungen, die Schichtdicken betreffend, zielte man darauf, mittels Geräte-Firmware einfache Bedienbarkeit für unterschiedlichen industrielle Szenarien zu ermöglichen.

Genau dieser Punkt beinhaltet enormen `Sprengstoff` für Erfolg und Misserfolg mit hohen Imageschäden einzelner Messgeräte-Hersteller. Bis hin zur völligen Ablehnung in ganzen Industriezweigen. Je nach Vertriebs-Strategie, Schulungserkenntnissen beider Seiten und technologischer Ausstattung der Geräte.

Wirkungsvolle Justage-Maßnahmen, gestützt von geeigneten Zuverlässigkeits-Strategien, können hervorragende Verwendbarkeit gewährleisten. Dies nicht zuletzt aufgrund der Schnelligkeit von Serienmessungen. Die Auswahl des richtigen Verfahrens entscheidet hier mit.

Diese Faktoren für die individuellen Erfordernisse jedes Teilnehmers Messgeräte-Hersteller-neutral zu klären, ist Kern des Seminars.

Im Fokus: Polymere- und GFK/CFK-Komponenten von AUTOMOTIVE bis WINDENERGIE bis hin zu Holz-Beschichtungen.

Zum Seminar

Worin sich Ultraschall-Messverfahren von Metall-basierten Verfahren unterscheiden

Wo liegen die Grenzen bei GFK-CFK, Gewebe, Schäume und Composites sowie Schichten auf Metallen

Bedenklicher Ist-Zustand

Je höher die Qualität der Messung, desto höher die vorausgesetzte Sachkenntnis des Anwenders und präzise Anpassungen an die jeweils vorliegenden Materialeigenschaften. Zudem setzen US-Applikationen meist liquide Koppelmittel, geeignete Messflächen, akzeptable Geometrien sowie konstante Dichteverhältnisse des Prüfobjektes voraus. Nichtbeachtung einzelner Details dieses physikalischen `Mixes` kann erhebliche Folgen nach sich ziehen.

Erreichbare Ziel-Anforderungen, - jedoch mit der individuell geeigneten Methode

Zyklen-nahe, schnelle Aussagen, inhomogene- und Medien geringer Dichte, enge konvex/konkav-Radien sowie spezieller Materialien, Anwendung selbsterklärend sicher bei hoher Präzision und hohen Messraten, , ggf. automatisierbar und kompatibel zu vernetzen. kostengünstig im (remote-) Support und dem Anwender-Schulungsbedarf .

Entsprechend der Informationsflut und der Anwenderunsicherheit bezüglich neuer Messtechnologien für Polymere, Carbon- und glasfaserverstärkte Kunststoff-Komponenten sowie verschiedenster Metall-Oberflächen wird es zunehmend interessant, diese Verfahren und deren Voraussetzungen im Sinne der praktischen Einsatzsicherheit präzise zu beleuchten und gegenüberzustellen.

Individuelle Produkt-Parameter bestimmen das richtige Verfahren

In diesem Seminar werden **herstellernunabhängig und verfahrensneutral** einerseits die verschiedenen Verfahren erläutert und gegenübergestellt, andererseits neue Wege aufgezeigt, welche die moderne Oberflächen-Mess technik auf dem neuesten Stand bereit hält.

Als Fazit des Seminars werden die „**Kernkompetenzen**“ der unterschiedlichen Methoden **als auch** deren spezifische **Einsatzrisiken** erkennbar und für jeden Teilnehmer individuell optimal umzusetzen sein.

Teilnehmerkreis (m/w)

Projektverantwortliche, Konstrukteure, Qualitätsbeauftragte, Risk-Management, - alle Personen, die für ihre Produktzuverlässigkeits-Bewertungen und Strategien verstärkt Wandungs-, Oberflächen- und Schichtdickenmessungen verwenden oder selber diese Messungen verantworten.

Ihr Seminarleiter

Burkhard Mandelkow,

Expert für Liefer- und Material-Zuverlässigkeiten, Gestalter aktueller- und Zukunfts-Mess-Technologien, - sowie interfachlich technischem **Veränderungs-Management.**

Neben der Entwicklung und Einführung erfolgreicher Produkt-**Mess-Methoden** ist Ihr Schulungsgestalter, Burkhard Mandelkow, spezialisiert auf die Durchführung bidirektionaler Trainings mit **nachhaltiger Wirksamkeit**, welche die Anliegen jedes Teilnehmers **individuell** berücksichtigen.

Material Sciences and Industrial Support for coated Products
TSL Mandelkow, Burgbernheim

Art der Präsentationen

Vortrag, Diskussion, Seminarunterlagen, Filmeinsatz

Teilnahmebescheinigung

Zum Abschluss der Veranstaltung erhalten Sie eine qualifizierte Teilnahmebescheinigung TSL Mandelkow, detaillierte Auflistung der vermittelten Seminarinhalte.

Seminardaten

Veranstaltungsort

s. Liste

Anmelde-Nr.

Gebühr: € 670,-

(mehrwertsteuerfrei, einschließlich Seminarunterlagen, Pausengetränken und Mittagessen)

SEMINAR-INHALT

1. Erfahrungen und Brennpunkte

- Individuelle Fragestellungen, Erwartungen : Zieldefinition
- Forderungen aus der Praxis
- Individuell zu erreichendes Seminarziel

2. Schwerpunkte, Kriterien und Grenzen der US-Messverfahren

- Übliche Mess-Verfahren für die SDM auf Metallen
- WDM-Messungen mittels Ultraschall
- Bis zu 100x genauer ist die Forderung, - wie ist das realisierbar ?
- Probleme aufgrund unbekannter Anwendungs-Risiken
- Einflüsse der Substrate, Dichten, Strukturen und Schichten
- „Schmerzvolle“ Grenzen unterschiedlicher Sensorik und Methoden
- Wo passt welche Sensorik in der Praxis optimal und wo nicht ?

3. Von der Sensorik für metallische Werkstoffe zur Sensorik für organische, polymere- und Faser-Komponenten

- Sensor-Technologien, Grenzen
- Welche Material-Parameter fordern welche Mess-Physik
- Berührungslose US-Messsysteme
- Querverweise auf weitere materialdichtebezogene Messmethoden

4. Risiken bei der Verwendung Materialdichte-abhängiger Verfahren und deren Vermeidung

- Grundlagen der US-SDM- Justage
- Sichere Messungen durch wirksames Verifizieren
- Schnelle digitale Vor-Ort-Verifizierung ergänzt das Werkstoff-Labor

5. Future Management - die Identifikation der individuell richtigen Messlösung im Sinne der gewünschten Marktstärke und Zukunft und als Rendite-relevante Entscheidung

- Kriterien für die Beschaffung neuer US-Messmittel
- Vermeiden von System-Risiken und wirksame Integration
- Nutzung von Praxis-Erfahrungen anderer Industriezweige
- Ausblick auf kommende Forderungen und auf praxisnahe Zukunftsantworten
- Diskussion der erreichten Ziele

Hinweise

- Für metallische Komponenten empfehlen wir das **Seminar**
„**Korrosionsschutzmessungen stark belasteter Metall-Komponenten**“.
€ - (Anmelde-Nr.).

- Erhebliche Verluste beim Korrosionsschutz vermeiden – budgetsicher liefern

- Für polymere Komponenten empfehlen wir das **Seminar**
„**Ultraschall-ergänzende Messverfahren**“.
€ - (Anmelde-Nr.).

Erstmals umfassend und herstellerunabhängig mit speziellen Lösungen der Oberflächen-und Wandungsmess-Technologien.

MODUL IV

MODUL IV Zuverlässige Schichtdickenaussagen, Industriepraktikabel und sicher mittels Ultraschall- Strategien und Verfahren

Konfliktpotenzial auflösen

Obwohl mittlerweile viele Begriffe und Verfahrensweisen der Messthematik etabliert und standardisiert sind, fordert jedes Projekt und jede Aufgabenstellung eigene Regeln und Methoden, deren Brisanz und Sinngehalt vielen Beteiligten nicht klar ist. Besonders in Oberflächen-, Schichtdickenmess- und Wandungsqualitäts- Themen ist eine anwachsende Flut an erheblichem Konfliktpotential zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern erkennbar.

Fachliche- und kommunikative Fehler, reichlich vorzufinden und selten rechtzeitig in der Ursache erkannt, wirken sich immens in den Geschäftsergebnissen aus. Diese Fehler nachhaltig vermeiden, persönlich die richtige Strategie anwenden und auch kommunizieren zu können, ist unser zu erreichendes Ziel für die Anliegen jedes Teilnehmers.

Themen –MODUL IV- " Sichere, schnelle und praktikable Schichtdicken-Aussagen,- Ultraschall- Methoden und wirksame Strategien "

Von Automotive über Metallbau bis Windpower und Composites bis Holz.

Anwendungs-Beispiele, sowie Film-Medien ergänzen die nachhaltig wirksame Schulungsmethodik.

08.00 – 08.30

Vorstellungsrunde, fachlich: Individuelle Ziele, Erwartungen.

Individuell benötigte Messgrundlagen- und Lösungen der Teilnehmer sind in dieser Phase erkennbar, finden zeitnahes Feedback.

08.30 – 10.30

Grundlagen der Messtechnik I : Womit ?, warum ? warum nicht ?

- **Wesentliche Erkenntnisse mit üblichen US-Messverfahren.**
- **Mess-Aussagen auf hoher Rauheit**
- **Mess-Aussagen bei kleinsten Flächen**
- **Mess-Aussagen bei Radien**
- **Mess-Aussagen bei Materialdichte-Schwankungen**

10.45 – 12.15 Grundlagen der Messtechnik II : **In der beliebten Falle !
Woher kommen Mess- Aussagen, die den Unternehmen schaden ?**

- Messen, ausgehend von sehr verschiedenen Produkten
- Messen von mehrlagigen Schicht-Aufbauten
- Messen von Faserwerkstoffen,- GFK und CFK

12.15 – 13.00 **Gemeinsames Mittagessen**

13.00 – 14.15 Grundlagen der Messtechnik IV **Mess-Physik, - nun verständlich
Geräte-Justage wird transparent und sicher**

- Grundlagen der Justage (Kalibrierung) zu
- Sichere Lieferungen durch produktions-nahes
wirksames Verifizieren der richtigen Messergebnisse

14.30 – 16.00

**Auch für die Zukunft, - Das Anwenderwissen bestimmt,
- nicht die Messeinrichtung**

- Kriterien für die Beschaffung passender Messmittel
- Vermeiden von System-Risiken und wirksame
Integration
- Nutzung von Praxis-Erfahrungen anderer
Industriezweige
- Diskussion der erreichten Ziele mit Ausblick auf
kommende industrielle Forderungen und über
praktikable Entwicklungen für die nahe Zukunft.

Bitte beachten

**MODUL III " US-ergänzende Messverfahren und
Oberflächen- Mess-Strategien für
nichtmetallischen- , polymere-, und Faser-Komponenten"**

Schichtdicken und Oberflächen sicher messen:
Polymere- und GFK/CFK-Komponenten in

AUTOMOTIVE, GEFAHRENGUT-BEHÄLTER bis WIND-ENERGIE

Produkte treffen auf sichere Mess-Strategien.