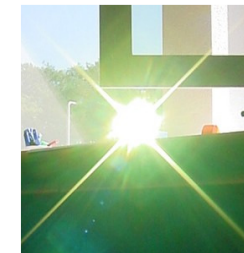
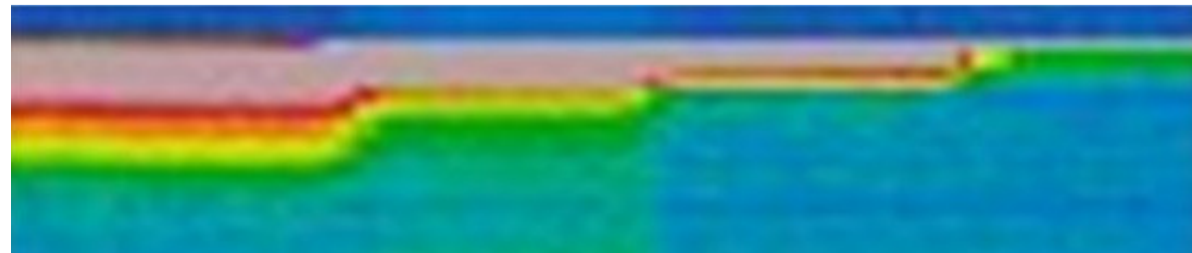
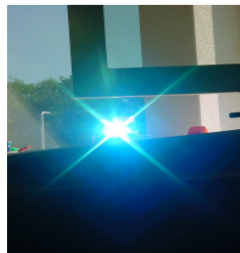


Tagung: Berührungslose Verfahren zur „Schichtdickenmessung“ 9. September 2010 in Luzern

Der Wettbewerb stellt die Hersteller von Gütern vor immer grössere Herausforderungen. Wachsende Anforderungen an die Flexibilität und an die Genauigkeit sowie gestiegene Qualitätsansprüche zwingen zu neuen innovativen Mess-Systemen. Mit Hilfe photometrischer Verfahren wurden in den letzten Jahren verschiedene neue Methoden zur Messung der Dicke einer Schicht entwickelt und in die Praxis umgesetzt. Die Verfahren arbeiten schnell, berührungslos und zerstörungsfrei.



An wen richtet sich die Tagung

Die Tagung richtet sich an Ingenieure aller Berufs- und Fachrichtungen. In allen Industriezweigen werden Schichten auf eine Oberfläche aufgetragen, Materialien miteinander verbunden oder verklebt und dünnste Schichten physikalisch aufgebaut.

Sei es zum Schutz des Grundmaterials, als Korrosions- oder Wetterschutz, als Abdichtung respektive Verschluss oder als elektrische oder optische Funktionsschicht, in jedem Falle stellen sich immer dieselben Fragen:

Wie gut haftet die Schicht, gibt es Mikrorisse oder Mikroporen in der Beschichtung, wie dick ist die Schicht, gibt es Korrosion unter der Beschichtung, wurden an der Beschichtung Reparaturen vorgenommen?

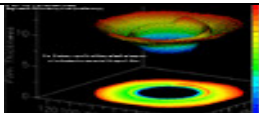
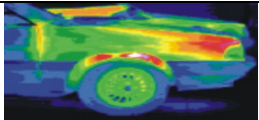
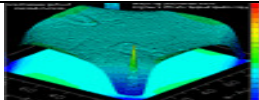
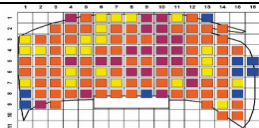

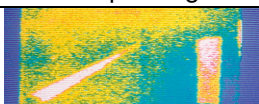

An der Tagung werden erstmals viele der heute verfügbaren neuen Verfahren zur Messung der Schichtdicke oder zur Charakterisierung einer Verbindung zwischen zwei Schichten erläutert und dargestellt.

Das definitive Programm wird Ihnen 10 Tage vor der Tagung zugestellt.

Anmeldung: flo-ir Aawasserstrasse 10, 6370 Oberdorf - NW, Frau Wermelinger

Tagung „Schichtdickenmessung“	9. 9. 2010	Kurzbeschreibung
Begrüssung (Tagungsunterlagen, Kaffee, erste Informationen)	8 ⁰⁰ - 08 ³⁰ Flo-ir Chr. Florin	Beim Begrüssungskaffee erhalten Sie einen Einblick über die Fachhochschule Luzern und Sie werden mit dem Thema „Schichtdickenmessung und deren Bedeutung“ konfrontiert.
Referat 1 Messung der Schichtdicke → Konventionelle und optische Verfahren. Eine Übersicht über die heute im Markt angebotenen Geräte.	8 ³⁰ - 09 ⁰⁰ Dr. Klingel	Zerstörende Verfahren Elektrische Verfahren Wirbelstromverfahren Ultraschallverfahren Messung und Auswertung Schichtdicke in wenigen Millisekunden!
Referat 2 Thermische Schichtprüfung in der Praxis	9 ⁰⁰ - 9 ³⁰ Dr. Reinke Dr. Bariska Herr Bossi	Messung der Schichtdicke und anderer physikalischer Grössen durch thermische Anregung einer Bauteiloberfläche mit einem Lichtblitz. Zum Grundprinzip des Messgerätes. Vorteile zum berührungslosen zerstörungsfreien Messung der Schichtdicke an Beispielen aus der Praxis.
Pause	9 ³⁰ - 10 ⁰⁰	
Referat 3 Messung der Schichtdicke mit dem Verfahren der Interferometrie. Grundlagen und Zusammenhänge sowie Beispiele aus der Praxis.	10 ⁰⁰ - 10 ³⁰ Dr. Schilt	Schichtdickenmessung von trockenen oder von nassen Schichten, mit der Möglichkeit zur simultanen Bestimmung der Dicke von Doppelschichtsystemen. Interferenz- Verfahren werden von führenden Herstellern von Compact-Discs angewendet um diese auszulesen oder zu beschreiben. Schichtdicken im Bereich von 5-20 µm werden sicher und zuverlässig identifiziert. Der Schichtdicken-Messbereich mit dem Verfahren liegt zwischen 0.1 - 150 Mikrometer.
Referat 4 Zeitintegrierte, laserinduzierte Fluoreszenz-Spektroskopie zur Schichtdickenmessung.	10 ³⁰ - 11 ⁰⁰ Dr. Ziegler	Die Fluoreszenz- Technik ermöglicht die Bestimmung der Dicke sogar im Submikro-Bereich. Schichtdicken von 500-1000 Nanometer können vermessen werden. Die Genauigkeit der Messung liegt in der Regel über ± 0.005 Mikrometer über den gesamten Bereich
Referat 5 Berührungslose Messungen an Schichten mit einer Dicke von wenigen Nanometer. In Situ Monitoring bei der Herstellung von Dünnschichten.	11 ⁰⁰ - 11 ³⁰ Dipl. Ing Chr. Florin	Mit Hilfe von Photonen können Unterschiede in der Dicke einer Schicht von wenigen Nanometern identifiziert werden. Die Messtechnik und die dazu notwendige Infrastruktur werden an Beispielen aus der Praxis erläutert und erklärt.

Mittagessen	11 ³⁰ – 13 ⁰⁰ r	Nutzen Sie diese Zeit zum Austausch von Erfahrungen.
Referat 6 Beta Rückstreuverfahren zur Messung der Dicke von Korrosionsschutzschichten	13 ⁰⁰ – 13 ³⁰ Dipl. Ing D. Sutter	Verfahren zur Schichtdickenmessung mit radiologischen Quellen zur Qualitätssicherung in der Produktion. Funktionsweise, Vorteile und Eigenschaften der Geräte.
Referat 7 Erfassen prozessrelevanter Faktoren im laufenden Betrieb. (Datenerfassung) Auswerten und interpretieren der erfassten Daten. (Algorithmen)	13 ³⁰ – 14 ⁰⁰ Dipl. Ing B. Schweizer	Die Anforderungen für die Integration der Schichtdicken- Messverfahren in Industrieanlagen sowie die Verknüpfung der erfassten Signale mit dem Produktionsprozess müssen für den Verarbeiter bedeutende Marktvorteile ergeben. Die Vorteile und die Möglichkeiten welche sich mit den Verfahren ergeben werden erläutert.
Workshop Teil 1 Schichtdickenmessung und Charakterisierung der Haftung. Anwendung der vorgestellten Verfahren an definierten Aufgabenstellungen. Messung der Dicke von mehrlagigen Folien Siegelnahtprüfung, Lokalisieren einer Schichtablösung	14 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰ Alle	Die dargestellten Verfahren werden an vorbereiteten Beispiele zur Schichtdickenmessung oder zur Bestimmung der Haftung, angewendet Bestimmung der Dicke von Einzelschichten Bestimmen von Doppelschichten
Pause	15 ⁰⁰ - 15 ³⁰	
Workshop Teil 2 Schichtdickenmessung und Charakterisierung der Haftung. Anwendung der vorgestellten Verfahren an definierten Aufgabenstellungen. Messung der Dicke von mehrlagigen Folien, Flächenmässige Messung der Schichtdicke und deren Verteilung, Siegelnahtprüfung, Lokalisieren einer Schichtablösung	15 ³⁰ - 16 ³⁰ Alle	Die dargestellten Verfahren werden an vorbereiteten Beispiele zur Schichtdickenmessung oder zur Bestimmung der Haftung angewendet Bestimmung von Dickenunterschieden auf einem Waver. Bestimmen von Fehlern im Beschichtungsmaterial
Fragen, Anregungen, Bemerkungen, Aussichten und Schlussbetrachtungen	⁴ 16 ³⁰ - 16 ⁴⁵ Alle	Besprechung der Resultate und Verabschiedung der Tagungsteilnehmer. Jeder Teilnehmer darf ein Messgerät zur Messung der Schichtdicke mit nach hause nehmen.

Applikationsbeispiele		
	Schutzlack-Beschichtungen	
		Schichtdickenmessung von trockenen Beschichtungen oder von nassen Emulsionen sowie simultane Bestimmung der Dicke von Mehrschichtsystemen. (2 – 3 Schichten)
	Korrosionsschutz- Anstrich von Blechen	
		Ob eine punktuelle Messung der Schichtdicke notwendig ist oder ob Unterschiede in der Schichtdicke infolge einer Reparaturbeschichtung festgestellt werden müssen, spielt keine Rolle. Die photometrischen Verfahren arbeiten berührungslos, schnell und zerstörungsfrei.
	Schichten aus der Vakuum-Bedampfung – Photolacke	
		Die Technologie moderner Schichtdicken-Messgeräte ermöglicht die Bestimmung der Dicke auch im Submikro-Bereich.
	Metallische Beschichtungen als Verschleiss- Schutz	
		Berührungslose Messung der Verteilung der Dicke der Verschleiss- Schicht auf einer Leitschaufel einer Kaplan-turbine. Die Messung ist in wenigen Minuten abgeschlossen.
	Folienmessung - auch auf Beschichtungsmaschinen	
		Unter Verwendung von Traversieranlagen können Sie das Schichtdickenprofil in Längs- und/oder Querrichtung zur Folien- oder Beschichtungsmaschine berührungslos bestimmen.
	Qualitätsprüfung an verzinkten Bauteilen	
		Schichtdicke und Haftung der Beschichtung oder Loslösungen werden mit den heute verfügbaren photometrischen Verfahren sicher, zuverlässig und zerstörungsfrei festgestellt.
	Schichtdickenmessung auf sehr kleinen Flächen	
		Ein kleiner Messfleck ist zur exakten Vermessung unabdingbar.

Kurzbeschriebe zu den Messverfahren

Zur Bestimmung der Schichtdicke wird ein bekannter Effekt ausgenutzt, der z.B. bei Seifenblasen oder einem dünnen Ölfilm auf Wasser auftritt. Man sieht Farberscheinungen, die sich mit der Dicke der Schicht ändern.

Diese "Farben an dünnen Schichten" beruhen auf einer Interferenz-Erscheinung, d.h. auf der Überlagerung von Lichtwellen, die an der Vorder- und Hinterseite der Schicht (sprich: an zwei Grenzflächen unterschiedlicher optischer Dichte) reflektiert worden sind.

Die ungestörte Überlagerung der beiden reflektierten Lichtstrahlen 1 und 2 führt nun zu periodischen Aufhellungen (Verstärkung) und Auslöschungen (Abschwächung) im Spektrum eines weissen Kontinuumstrahlers, z.B. einer Halogenlampe.

Da die Überlagerungen der beiden Teilstrahlen nicht rein additiv ist, spricht man von Interferenz. Die Abbildung rechts zeigt beispielhaft das Interferenzspektrum einer 1 μm (Kurve oben) und einer 2 μm (Kurve unten) dicken Schicht.

Der PTRT[®] Verfahren leitet die Schichtdicke aus den thermophysikalischen Stoffdaten ab.

Die Messbedingungen werden ab dem Startzeitpunkt erfasst.

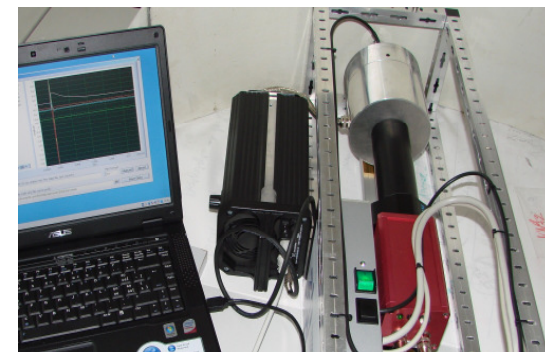
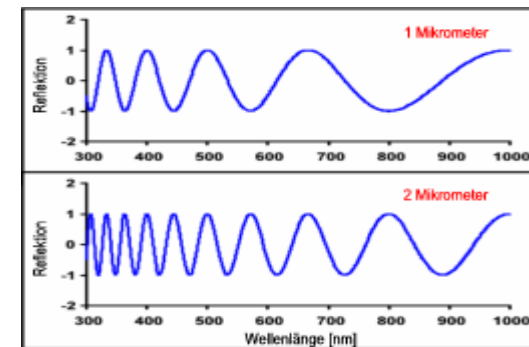
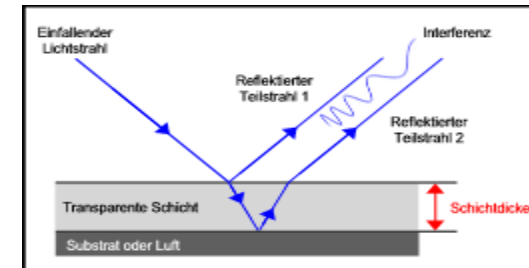
Ist die Referenzierung und Konditionierung erfolgt wird der Energiepuls ausgelöst.

Die Einwirkzeit kann eingestellt werden.

Die Pulsenergie sowie die photothermischen Signale werden nach dem Energiepuls eine definierte Zeit lang gemessen.

Die Dynamik des IR- Messkopfs ist grösser als 50 kHz, d.h. das PTRT Signal wird am Messort mehr als 50'000 mal pro Sekunde gemessen.

Nach erfolgter Messung werden die Signale ausgewertet.



Kurzbeschriebe zu den Messverfahren

Im Gegensatz zum PTRT[®] Verfahren nutzt das NIRVISIR[®] Verfahren definierte Spektren um eine Schichtdicke aus den optischen Signalen abzuleiten. Beim Verfahren interferieren der Pulsstrahl und der reflektierte Strahl miteinander wodurch die Dicke einer Schicht abgeleitet werden kann. Wird das Verfahren mit dem PTRT[®] Verfahren gekoppelt, so sind kaum Grenzen gesetzt. Es können transparente-, nicht transparente-, klebrige-, kalte- oder heisse Schichten berührungslos vermessen werden.

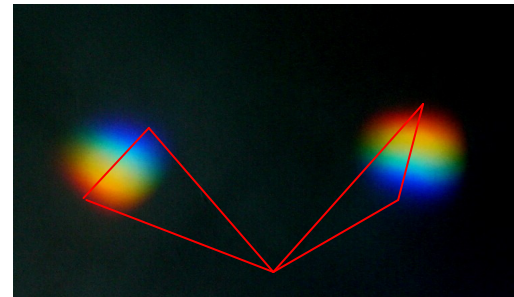
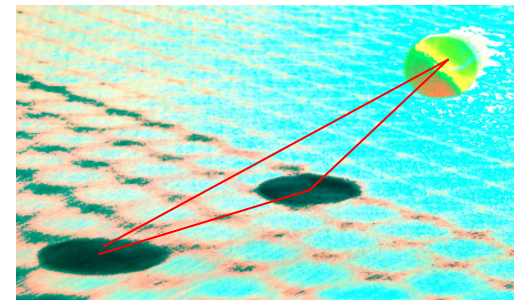
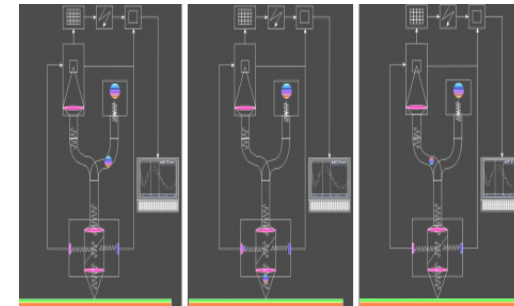
Klebefehler, Schweisfehler, Durchbrüche im Verschluss, Undichtigkeit und dergleichen liefern interpretierbare Signale.

Zur Anregung einer Oberfläche mit Energie und zu deren Messung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung.

Fluoreszenzanregung, Messen von Interferenz Erscheinungen, zurück gestreute Pulsenergie, zählen von Ereignissen oder registrieren der durch den Energiepuls ausgelösten Schallenergie gehören heute zu neuzzeitlichen Messverfahren die in der Praxis angewendet werden.

Die Überlagerung von Lichtstrahlen 1 und 2 führt zu Resultaten die es ermöglichen, die Verteilung der Schichtdicke auf grossen Flächen schnell, berührungslos und zerstörungsfrei zu erfassen.

Schichtdickenunterschiede im Bereich von 1 μm sind erfassbar.



Sie erhalten Einblick in die Verfahren Messung der Dicke einer Schicht von wenigen Nanometer bis Mikrometer und haben die Gelegenheit, Ihre Messaufgabe im Workshop behandeln zu lassen. Jeder Teilnehmer darf ein einfaches Gerät zur Schichtdickenmessung mit nach Hause nehmen.

Kosten: Die Kosten für die Tagung betragen CHF 400.—

In den Kosten sind Pausenkaffee und Mittagessen sowie die Dokumentation und ein einfaches „Schichtdickenmessgerät“ enthalten.

Anmeldung:

Firma:

Name, Vorname:

Strasse:

Ort:

Tel:

Mail:

Wollen Sie eine Aufgabenstellung im Workshop behandeln? Ja ... Nein: ... (Bitte ankreuzen)

Wenn ja:

Kurzbeschrieb

Muster

Datum 09. September 2010

Ort Fachhochschule Luzern in 6048 Horw

Beginn 08⁰⁰ Uhr

Ende 16⁴⁵ Uhr

Inhalt: 7 Referate zu 30 Minuten
2 Workshops. Vorführung der vorgestellten Verfahren an Messaufgaben aus der Praxis.

Senden Sie diese Anmeldung per Post oder per Mail an

flo-ir, Aawasserstrasse 10, 6370 Oberdorf NW
info@flo-ir.ch
Frau Wermelinger