

**1+2** *Online-Wanddickenmessungen an glatten und gewellten Rohren und Schläuchen; sowohl die Gesamtdicke, als auch die Dicke der einzelnen Lagen können berührungslos und zerstörungsfrei gemessen werden.*

## KUNSTSTOFFROHRE UND -SCHLÄUCHE

### Berührungsloses und zerstörungsfreies Vermessen mit Terahertz-Technologie

Die Anforderungen an die Qualität der produzierten Güter steigt immer weiter. Der permanente Kostendruck fordert eine Effizienzerhöhung hinsichtlich Rohstoffeinsatz und Produktionszeit. Zudem wird im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Produktion die lückenlose Dokumentation der Produktionsschritte gefordert. Hierfür sind geeignete Prüfverfahren erforderlich, die die Qualität objektiv und in den verschiedenen Produktionsschritten ermitteln.

Eine vielversprechende Methode ist die Terahertz-Technologie. Als optische Methode arbeitet sie grundsätzlich berührungslos und zerstörungsfrei und kann deshalb auch als inline-Prüfsystem eingesetzt werden. In zahlreichen Anwendungen hat diese Technologie bereits ihre industrielle Reife und Eignung bewiesen.

Für die Qualität eines Kunststoffrohrs sind Durchmesser, Wanddicke, Ovalität und Sagging (»Absacken der Schmelze während der Erstarrung bei zu hoher Viskosität«) entscheidende Kennzahlen, die ein inline-Prüfsystem möglichst in Echtzeit und frühzeitig im Prozess ermitteln muss. Für Schläuche sind Durchmesser und Wanddicke die entscheidenden Parameter.

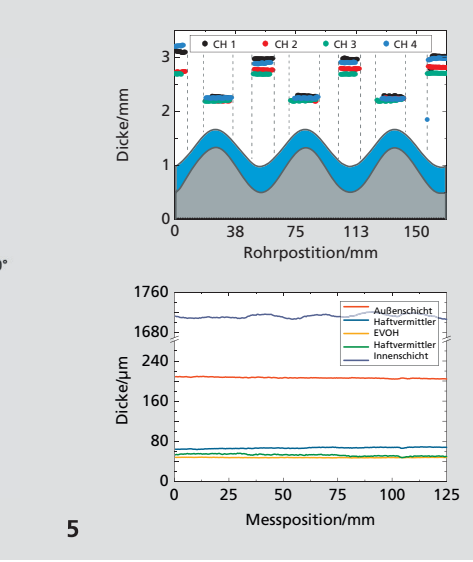
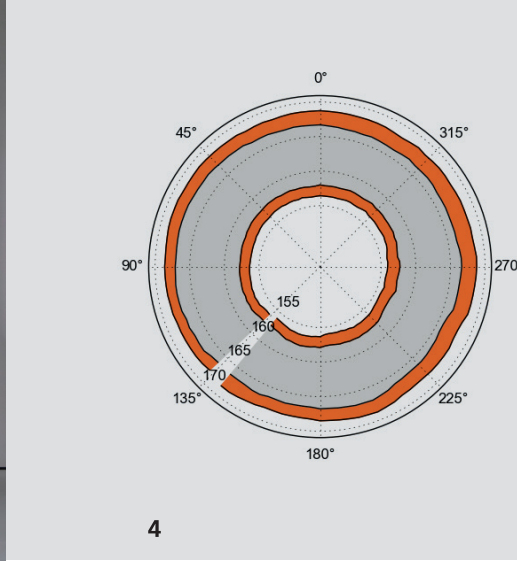
#### Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

#### Kontakt

Dr. Joachim Jonuscheit  
Telefon +49 631 31600-49 11  
joachim.jonuscheit@itwm.fraunhofer.de  
[www.TeraTec.org](http://www.TeraTec.org)

[www.itwm.fraunhofer.de/mc](http://www.itwm.fraunhofer.de/mc)



**3** Vier-Kanal-Inline-Prüfsystem zur Rohr- und Schlauchinspektion

**4** Wanddickenmessung an einem geschäumten PP-Rohr; Dickenverteilung der einzelnen Lagen entlang des Rohrumfangs; Darstellung in Polarkoordinaten

**5** Wanddickenmessung an Kunststoffschläuchen

Oben: Online-Messung der Wanddicken und der Einprägertiefe an Wellrohren an vier Positionen entlang des Schlauchumfangs bei einer Vorschubgeschwindigkeit von 400 mm/s

Unten: Wanddickenmessung an einem fünflagigen Kunststoffschlauch mit 40 Messungen pro Sekunde

## Ihre Vorteile

- Präzise Messwerte unmittelbar nach dem Anfahren der Extrusionslinie
- Einfache Bedienung
- Messung (nahezu) unabhängig von der Produkttemperatur
- Einfache Integration durch Vermeidung von Koppelmedium oder Strahlenschutz
- Einfache Anpassung an Rohrdurchmesser, von mm bis m möglich
- Wiederholbare und stabile Prozesse
- Sicherstellung der Rohr- und Schlauchqualität
- Reduzierung des Materialeinsatzes bei gleichzeitiger Minimierung der Ausschussquote
- Steigerung der Produktivität durch Zeit- und Kosteneinsparung
- Schneller ROI (return of investment)

## Systemeigenschaften

- Berührungslose und zerstörungsfreie Messung von Wanddicken, Ovalität, Durchmesser, Sagging
- Wanddickenmessung von einlagigen und mehrlagigen Rohren und Schläuchen
- Messungen im heißen und kalten Bereich der Extrusionslinie
- Kompaktes und Inline-fähiges Messgerät
- Messung und Ergebnisanzeige in Echtzeit

## Einsatzgebiete

- Glatte Rohre und Schläuche
- Wellrohre
- Geschäumte Rohre
- Mehrlagige Rohre und Schläuche

## Unser Angebot

- Beratung – in Technik und Anwendung
- Eignungsprüfung – erste Messungen in unseren Anwendungslabors
- Machbarkeitsstudien – technisch und wirtschaftlich
- Auftragsmessungen – für Industrie und Forschung
- Entwicklung – von einzelnen Komponenten bis zu individuellen Gesamtsystemen
- Geräteverleih – für zeitlich begrenzte Aufgaben
- Messungen beim Kunden – mit mobilen Systemen an beliebig großen Objekten