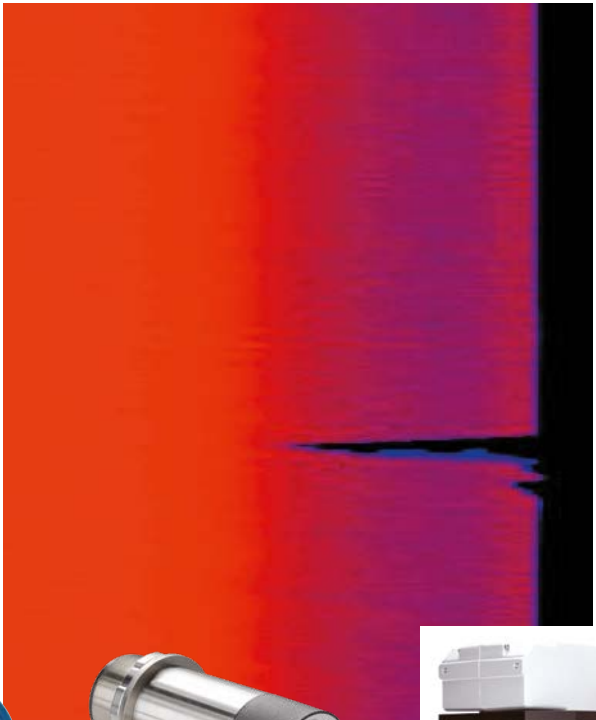


# Kunststoffindustrie

Berührungslose Temperaturmessung für die Kunststoffindustrie



# Hauptanwendungen

- Blasfolienextrusion
- Flachfolienextrusion
- Folienkoextrusion
- Kalandrierprozesse
- Extrusionsbeschichtung
- Kaschieren und Prägen
- Thermoformen

Die berührungslos messenden Infrarot-Thermometer von Raytek® gewährleisten die sofortige und effektive Ermittlung der Temperaturen von sich schnell bewegenden Messobjekten.

Dabei werden die Temperaturwerte des Produktes selbst und nicht die des Ofens oder Trockners bestimmt.

So können Sie die Prozessparameter umgehend anpassen und eine hohe Produktqualität sichern.

IR-Sensoren von Raytek lassen sich problemlos in bestehende Prozesssteuerungen einbinden.

Die Vorteile sind:

- Keine Berührung oder Verschmutzung des Messobjekts.
- Präzise Messergebnisse auch an sich schnell bewegenden Produkten.
- Flexible Temperaturmessung eines größeren Messbereichs oder eines Punktes möglich.

Die IR-Sensoren von Raytek entsprechen dem neuesten Stand der Technik. Simultane analoge und digitale Ausgänge sowie moderne Feldbusse ermöglichen die Integration in Regelsysteme zur ferngesteuerten Überwachung und Analyse der Temperaturen. Die intelligenten Sensoren mit digitaler Elektronik und bidirektionaler Kommunikation können zudem ferngesteuert eingerichtet werden.

Damit ermöglichen sie:

- Eine höhere Produktqualität
- Steigerung der Produktivität
- Niedrigere Energiekosten
- Höhere Arbeitssicherheit
- Geringere Ausfallzeiten
- Einfache Datenaufzeichnung
- Bessere Temperaturkontrolle

Eine präzise und kontinuierliche Temperaturmessung ist die Voraussetzung für jedes Fertigungsverfahren in der Kunststoffindustrie, bei dem die Temperatur eine kritische Rolle spielt. Wie Sie mit den berührungslos messenden Sensoren von Raytek die Produktivität und die Produktqualität verbessern können, zeigen die folgenden Beispiele.

## Blasfolienextrusion

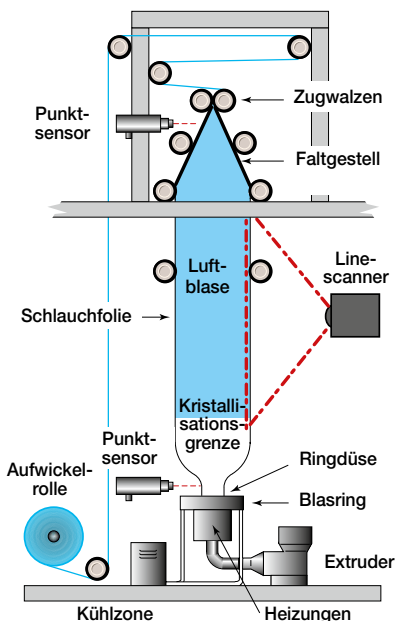
Bei der Blasfolienextrusion wird die Folie als Schlauch abgezogen, an der Luft gekühlt, zusammengelegt und als Folienschlauch aufgewickelt oder zu einer einlagigen Folie aufgetrennt.

Die präzise Temperaturüberwachung in Verbindung mit einer zuverlässigen Regelung der Heiz- und Abkühlphasen trägt zur Aufrechterhaltung der Zugfestigkeitseigenschaften und der korrekten Dicke der Folie bei. Daraus resultieren eine bessere Produktqualität sowie eine höhere Effektivität der Produktion.

Die Punktsensoren von Raytek ermitteln die Temperaturen an der Düse und am Faltgestell, während der MP150 Linescanner das Temperaturprofil der Folie zwischen der Kristallisationsgrenze und dem Faltgestell erfasst.

**Vorteile:**

- Einfache Erkennung von Störungen am Blaskopf
- Überwachung der Ringdüse in Echtzeit
- Keine Messbänder mehr nötig
- Homogenere Faltbreite
- Gleichmäßigerer Maschinenlauf
- Weniger Unterbrechungen



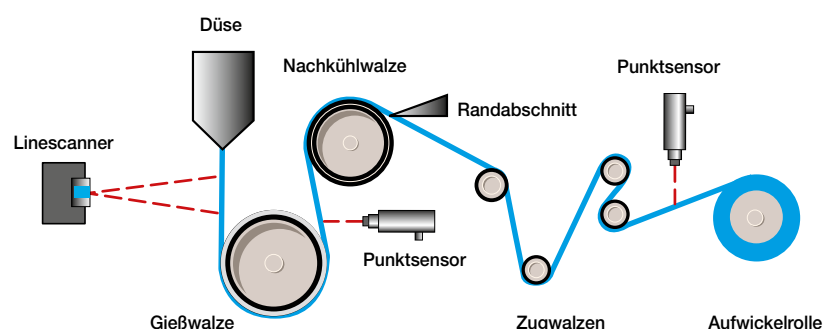
## Flachfolienextrusion

Bei der Flachfolienextrusion wird die Schmelze durch eine Breitschlitzdüse abgezogen und auf einer polierten Gießwalze aus Metall abgekühlt. Die Punktsensoren von Raytek unterstützen Sie bei der Temperaturkontrolle, so dass eine gleichmäßige Dicke und Oberflächenbeschaffenheit der Folie gewährleistet wird.

Ein hinter der Düse installierter MP150 Linescanner ermöglicht die frühzeitige Erkennung von Temperaturschwankungen der Schmelze.

**Vorteile:**

- Früherkennung von Heizstörungen der Düse oder von verstopften Düsen
- Gleichmäßigere Dicke der Folienbahn
- Homogenere Oberfläche der Folienbahn
- Verbesserte Formbeständigkeit der fertigen Folie
- Weniger Unterbrechungen und Maschinenausfallzeiten
- Höhere Produktivität

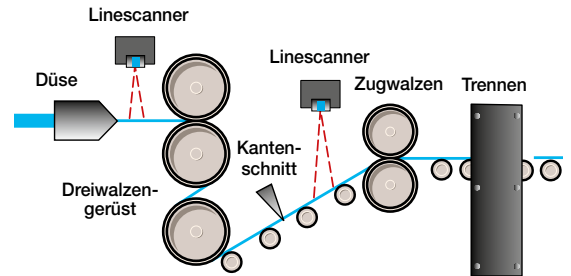


## Plattenextrusion

Die folgende Abbildung erläutert die Herstellung von Kunststofffolien bzw. -platten mit einem Extruder. Beachten Sie, dass der Sensortyp sowie die für eine optimale berührungslose Temperaturmessung erforderliche optische Auflösung von der Materialdicke abhängen. Durch die Installation des MP150 Linescanners vor dem Dreiwalzengerüst ist der Bediener ständig über die Folientemperatur informiert und kann die Heizung und/oder die Kühlwalzen so einstellen, dass eine gleichmäßige Produktqualität erreicht wird. Der vor den Zugwalzen montierte MP150 Linescanner erleichtert die Erkennung von Rissen und Unregelmäßigkeiten.

### Vorteile:

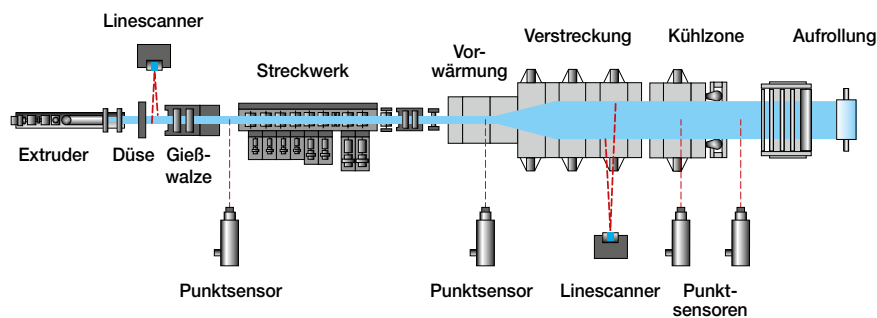
- Anzeige des Temperaturprofils der Kunststoffmasse zur Regelung der Düsen- bzw. Extrudertemperatur
- Gleichförmigere Foliendicke
- Anzeige des Temperaturprofils der Folienbahn zur effektiveren Steuerung der Kühlwalze
- Gleichmäßige Abkühlung verhindert Kräuselungen und Verzerrungen
- Schnellere Produktionsumstellungen und weniger Ausschuss
- Höhere Produktivität



## Biaxiale Folienextrusion

Bei der biaxialen Folienextrusion können die MP150 Linescanner zur Überwachung der Heiztemperatur und zur Erfassung des Temperaturprofils der Schmelze aus der Düse sowie an der Verstreckung angebracht werden.

Die Infrarot-Sensoren werden vorzugsweise an der Gießwalze zur Kontrolle der Abkühlung sowie in der Vorwärmzone und in der Abkühlzone montiert. Ein hinter der Kühlzone installierter Sensor garantiert, dass die Kunststoffolie für die weitere Bearbeitung ausreichend abgekühlt ist.



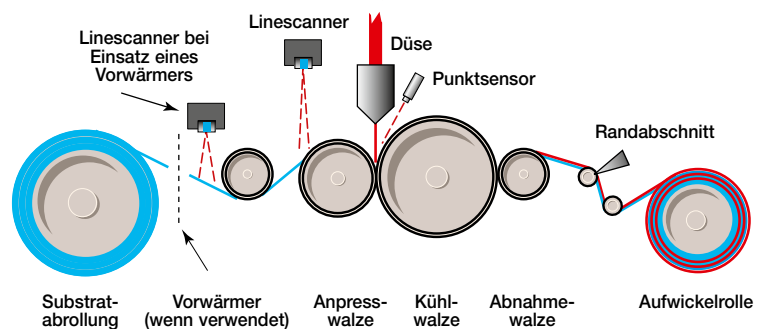
### Vorteile:

- Früherkennung von Störungen an der Düse
- Meldungen in Echtzeit zur sofortigen Anpassung der Zonentemperaturen
- Gleichförmigere Dicke und Zugfestigkeit
- Weniger Unterbrechungen und Ausfallzeiten
- Geringere Ausschussrate

## Extrusionsbeschichtung

Bei diesem Verfahren wird eine Schmelze von einem Extruder auf Papier oder Folie aufgebracht.

Der Abstand zwischen der Extruderdüse und dem Nip beträgt für gewöhnlich 75-350 mm. An diesem Punkt muss die Schmelze eine sehr hohe Temperatur besitzen, damit sich die Kunststoffmasse fest mit dem Substrat verbindet. Die sehr schmale und häufig schwer zugängliche Messstelle stellt für die Raytek-Sensoren kein Problem dar. Der Bediener kann die Temperatur der Extruderheizungen und der Kühlwalze manuell oder automatisch einstellen. Beim Verkleben auf glatten Oberflächen wie Aluminiumfolie beinhaltet der Prozess zusätzlich die Erwärmung des Trägermaterials, die Erhöhung der Temperatur der Schmelze sowie die Hinzufügung von chemischen Haftgrundierungen. Die hinter einem Vorwärmer montierten Punktsensoren dienen der exakten Überwachung der Ausgangstemperaturen sowie der automatischen Einstellung der Heizelemente. MP150 Linescanner, die hinter der Kühlwalze oder nach dem Randabschnitt angebracht werden, erlauben Unregelmäßigkeiten zu entdecken, bevor das Produkt geschnitten oder gerollt wird.



### Vorteile:

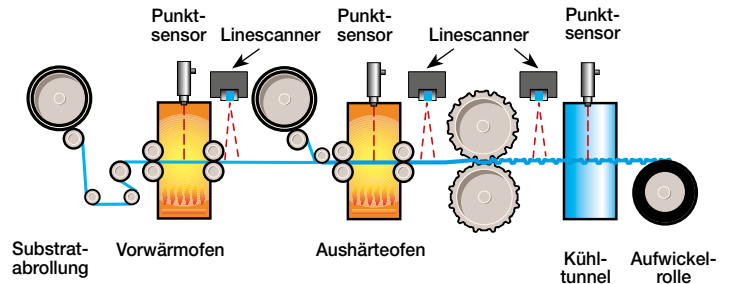
- Früherkennung von Störungen an der Extruderheizung oder Kühlzone
- Homogenere Oberflächenbeschaffenheit
- Gleichmäßiger Maschinenlauf und bessere Aufrollfähigkeit
- Weniger Unterbrechungen und Maschinenausfallzeiten
- Geringere Ausschussrate
- Erhöhte Produktivität

## Kaschieren und Prägen

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Montage von Sensoren zur Gewährleistung einer störungsfreien und effektiven Kaschierung und Prägen sowie eines qualitativ hochwertigen Endprodukts. Die MP150 Linescanner können an den Vorwärm- und Aushärteöfen installiert werden. An diesen Punkten ermitteln die MP150 Linescanner die Produkttemperatur über die gesamte Folienbreite und erleichtern die Regelung der Temperatur der Heizelemente. Im Kühltunnel erlaubt der MP150 Linescanner dann die Überwachung des Abkühlvorgangs. An der Aufwickelrolle ermöglicht der MP150 Linescanner die Kontrolle auf Risse und Brüche im Material.

### Vorteile:

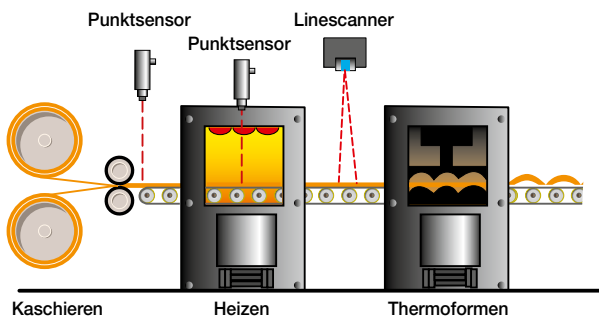
- Früherkennung von Störungen in den Heiz- und Kühlzonen
- Vereinfachung der Heizungs- und Kühlungsregelung
- Weniger Unterbrechungen und Maschinenausfallzeiten
- Geringere Ausschussrate
- Höhere Produktivität



## Thermoformen

Eine Variante der Sensormontage zur Thermoformung wird in der folgenden Abbildung dargestellt. Falls dieser Prozess eine Kaschierung einschließt, gewährleistet ein IR-Sensor von Raytek die Einhaltung der geforderten Temperaturen für die Herstellung mehrlagiger Produktbahnen vor der sich anschließenden Thermoformung.

Ein MP150 Linescanner oder ein Punktsensor von Raytek wird zwischen dem Heizer und dem Thermoformer oder auch als integraler Bestandteil der Heizung installiert. Damit ist eine einfachere Überwachung der Temperaturverteilung des Materials vor dessen Eintritt in den Thermoformer gegeben.



### Vorteile:

- Verbesserte Homogenität und Qualität des Endproduktes
- Früherkennung von Störungen in den Heiz- und Kühlzonen
- Gleichmäßigerer Betrieb des Thermoformers
- Energieeinsparung
- Niedrigere Ausschussrate
- Höhere Produktivität

## Fluke Process Instruments

### Americas

Everett, WA USA  
Tel: +1 800 227 8074 (USA/Kanada)  
+1 425 446 6300  
[solutions@flukeprocessinstruments.com](mailto:solutions@flukeprocessinstruments.com)

### EMEA

Berlin, Deutschland  
Tel: +49 30 4 78 00 80  
[info@flukeprocessinstruments.de](mailto:info@flukeprocessinstruments.de)

### China

Peking, China  
Tel: +8610 6438 4691  
[info@flukeprocessinstruments.cn](mailto:info@flukeprocessinstruments.cn)

### Japan

Tokyo, Japan  
Tel: +81 03 6714 3114  
[info@flukeprocessinstruments.jp](mailto:info@flukeprocessinstruments.jp)

### Süd- und Ostasien

Indien Tel: +91 22 2920 7691  
Singapur Tel: +65 6799 5578  
[sales.asia@flukeprocessinstruments.com](mailto:sales.asia@flukeprocessinstruments.com)

### Weltweiter Service

Fluke Process Instruments bietet verschiedene Serviceleistungen, einschließlich Reparatur und Kalibrierung. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Niederlassung.

[www.flukeprocessinstruments.de](http://www.flukeprocessinstruments.de)

© 2018 Fluke Process Instruments  
Änderungen vorbehalten.  
12/2018 55501D2\_DE

