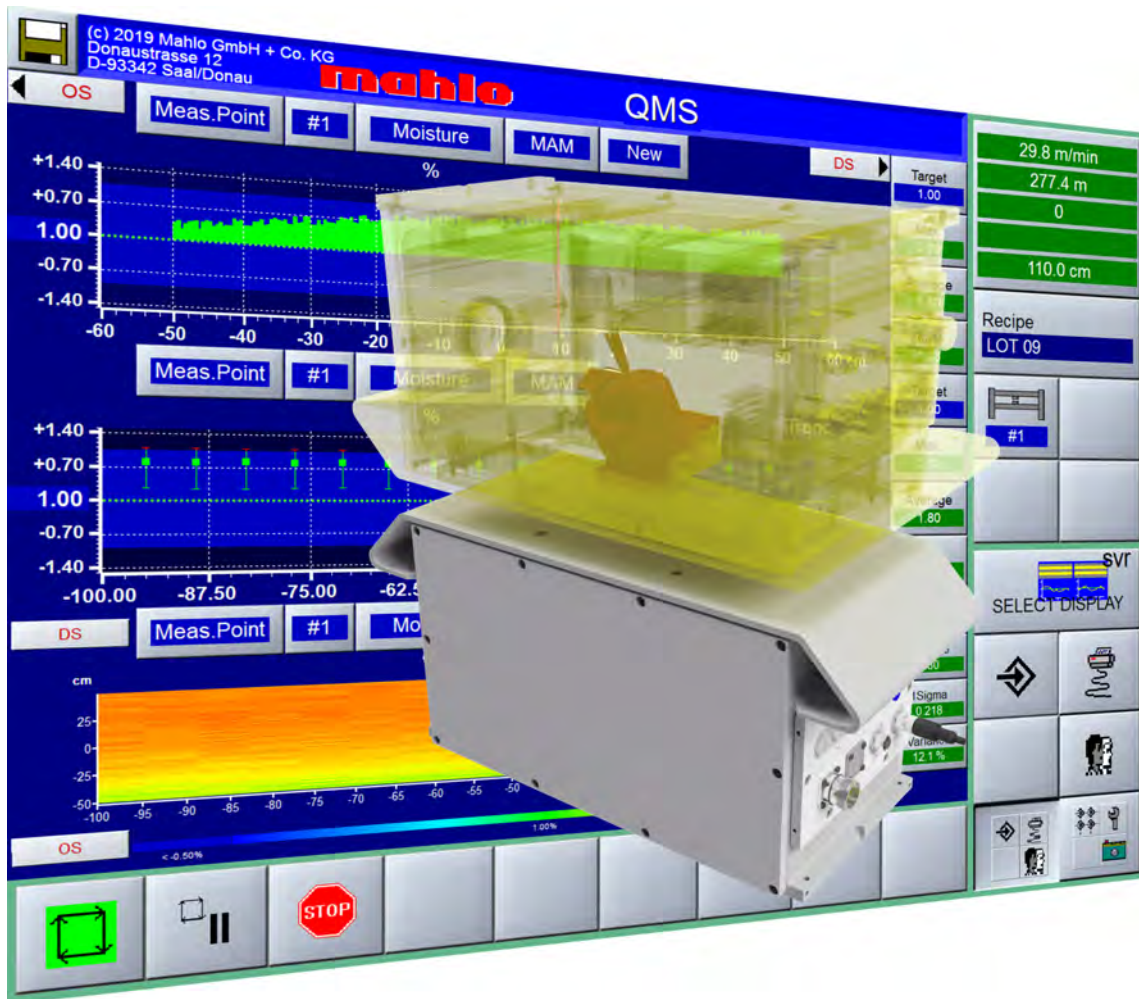


# Infralot IMF-R / IMF-T

Neuer Infrarotsensor Feuchte & Flächengewicht für Qualiscan QMS



Infralot IMF-R / IMF-T



Quality made  
in Germany



TEXTIL



NONWOVEN



COATING &  
CONVERTING



PAPIER



EXTRUSION

## INFRALOT IMF

### IR-Reflexion, IR-Transmission

Infrarot-Sensor (Transmission und Reflexion) für Feuchte und Flächengewicht für das Qualitäts-Leitsystem Qualiscan QMS

### Gerätevarianten

IMF-R (Reflexion): Zur einseitigen Messung von Beschichtungen und leichten Produkten

IMF-T (Transmission): Zur Messung der gesamten Produktdicke und -zusammensetzung

### Einsatzbereich



Durch Auswertung der Lichtenergie im Nahinfrarot-Bereich (NIR) kann man während des Herstellungsprozesses wichtige produktspezifische Parameter wie z.B. die Feuchte (Materialfeuchte), Beschichtungsgewichte oder organische Bestandteile in Vliesstoffen messen. Dies gelingt zerstörungsfrei und ohne ungewollte Beeinflussung der Produkteigenschaften.

Die NIR-Sensoren des Infralot IMF basieren auf einem klassischen Filter-Messprinzip. Umgesetzt ist dies aber mit modernsten optischen Bauteilen und nach neuesten Erkenntnissen der optischen Messtechnik.

#### Kein Filterrad - Same-Spot-Messung

Bei Filterrad-Systemen werden die Wellenlängen für Trocken (Referenz) und Nass zeitverzögert gemessen. Dies kann zu Messungenauigkeiten führen, die besonders bei inhomogenen Produkten wie dünnem Vlies von Nachteil sind.

Beim neu entwickelten Simultan-Filter von Mahlo werden alle Wellenlängen gleichzeitig und am selben Punkt gemessen. Das eliminiert Messungenauigkeiten und ermöglicht eine Same-Spot-Messung von Referenz- und Absorptionsresonanzen.



#### Kundennutzen

- ✓ Zerstörungsfreie, kontinuierliche Bestimmung diverser Parameter von Warenbahnen
- ✓ Same-Spot-Messung Trocken/Nass - optimierte Messgenauigkeit
- ✓ Keine bewegten Teile - verschleißfrei und wartungsarm
- ✓ Breiter Anwendungsbereich durch Einsatz unterschiedlicher Wellenlängen

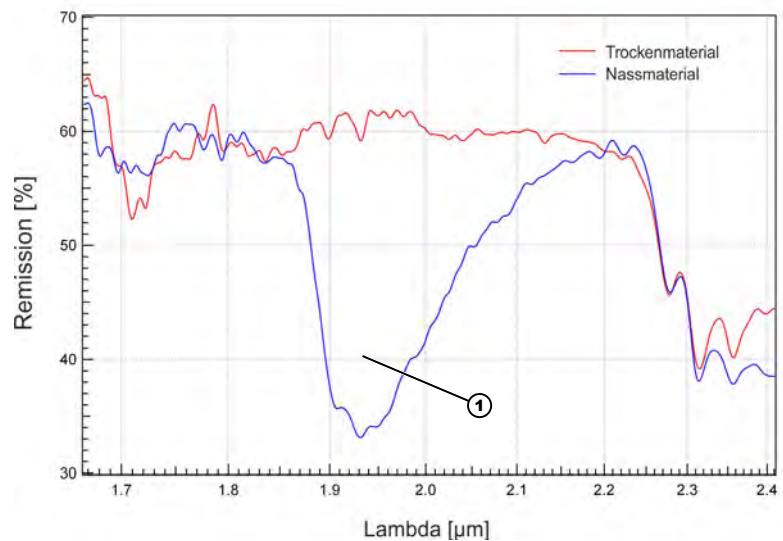
### Funktionsweise

Lichtspezifische Wellenlängen können die atomaren Bindungen gewisser Moleküle zu Schwingungen anregen. Diese betragen ein Vielfaches der Grundresonanz der Moleküle. Ein Großteil der einfallenden Lichtenergie wird dabei von dem Messgut absorbiert.

Wird die vom Messgut reflektierte oder transmittierte Lichtenergie für jede Wellenlänge gesondert untersucht, stellt man einen Zusammenhang zwischen dem Absorptionsgrad dieser Resonanzwellenlänge und der Anzahl der absorbierenden Moleküle fest. Abhängig vom Feuchtegehalt des Messgutes ändert sich die absorbierte Lichtenergie bei der Resonanzwellenlänge des Wassermoleküls erheblich.

Für stabile Messungen in der Praxis vergleicht man die gemessene Lichtenergie der Resonanzwellenlänge mit anderen Referenz-Wellenlängen, bei denen keine Absorption auftritt.

**Diagramme**

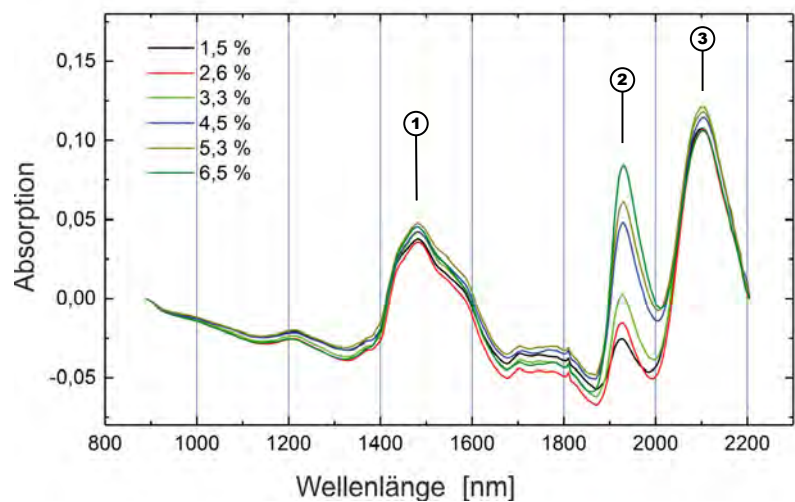


Absorption von IR-Energie durch Wasser

1 Repräsentative Absorption

**1 Produkt-Highlights**

- ✓ nicht-radioaktiv
- ✓ statischer Simultan-Filter - gleichzeitige Messung aller Wellenlängen
- ✓ intelligenter Sensor mit Mikroprozessor
- ✓ hohe spektrale Auflösung
- ✓ unempfindlich gegen Warenflattern und Verschmutzung

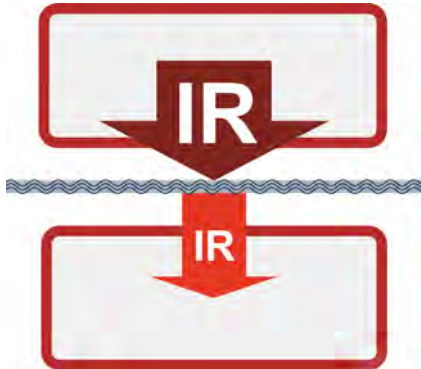


Ermittlung von Papierfeuchte durch Absorption von IR-Energie (hier sind die Absorptionsspektren von Papier bei unterschiedlichen Feuchten zu sehen)

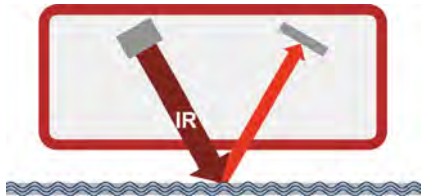
- 1 Wasser + Cellulose
- 2 Wasser
- 3 Cellulose

## MESSVERFAHREN

### Infrarot-Transmission / Reflexion



*Prinzip IR-Transmission*



*Prinzip IR-Reflexion*

### Feuchte, Flächengewicht

Wasser und andere Materialien absorbieren Licht im Infrarotbereich. Durch unterschiedliche Spektralbereiche können Wasser und andere Materialien unterschieden werden. Durch die Messung der abgeschwächten Strahlung kann der Feuchtegehalt und das Flächengewicht verschiedener Materialien ermittelt werden.

IR-Messung eignet sich vor allem für den Bereich der Restfeuchte und aller Materialien, die ein Absorptionsspektrum im infraroten Bereich aufweisen. Mit der Transmissionsmessung kann die gesamte Warendicke gemessen werden. Dies ist erforderlich, wenn die Gesamtzusammensetzung des Materials von Interesse ist.

Die Messung der IR-Reflexion wird vorrangig verwendet um, die obere Deckschicht oder Beschichtung zu ermitteln, ohne das darunterliegende Trägermaterial mit zu vermessen.

### ANWENDUNGSBEISPIELE

#### Transmissionmessung von Feuchte und Flächengewicht



Mit dem doppelseitigen Transmissionsensor Infracot IMF-T wird die Ware mit durchdringender Infrarotstrahlung gemessen. Dies ist erforderlich, wenn die Gesamtzusammensetzung des Materials von Interesse ist.

An den doppelseitigen Messrahmen von Mahlo können bis zu 5 Sensoren gleichzeitig montiert werden. Eine häufig verwendete Kombination ist die simultane Messung von Flächengewicht und Feuchte.

#### Installation bei Selcuk Iplik , Türkei

Der Vliesstoff-Hersteller regelt Flächengewicht und Feuchte in seinen Spunlace-Linien mit Qualiscan QMS von Mahlo.

Alle Bilder mit freundlicher Genehmigung von Selcuk Iplik



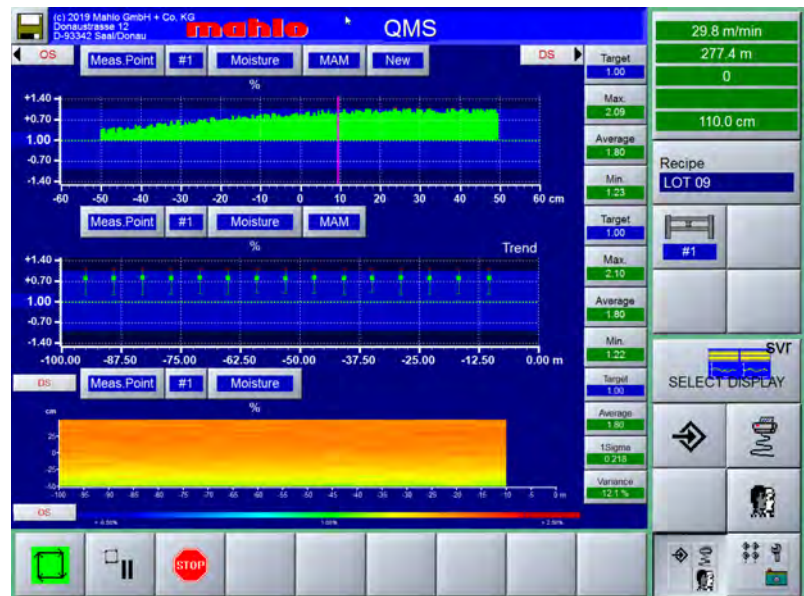
*Ein Qualiscan QMS mit einem Messrahmen Webpro M misst Flächengewicht mittels Beta-Sensor und Feuchte mit einem Infrarot-Sensor.*

### Reflektierende Feuchtemessung

Für die Messung einseitiger Beschichtungen oder leichter Waren kann der reflektierende Infrarotsensor Infralot IMF-R verwendet werden. Er wird in einem einseitigem Messrahmen des Typs Uniscan M oder Uniscan S verbaut. Die Messung der IR-Reflexion wird vorrangig verwendet um, die obere Deckschicht oder Beschichtung zu ermitteln, ohne das darunterliegende Trägermaterial mit zu vermessen.



Durch die einseitige Ausführung findet der Traversierahmen sehr leicht Platz in bestehenden Anlagen. Dabei können die Messsensoren über, unter oder seitlich zum Messrahmen angeordnet sein. Die möglichen Einsatzgebiete reichen von der Folien-Kalandrierung, Vliesstoffanwendungen und der Zellstofftrocknung bis über die Extrusionsbeschichtung und die Beschichtung oder Imprägnierung von Papier, Karton, Folien oder Textil.



Hauptseite der Qualiscan-Software mit Überblick der Feuchtemessung über Querprofil (oben), Verlaufstrend (Mitte) und 2D-Trend (unten)

## TECHNISCHE DATEN

### Infralot IMF

Angabe		Wert		Einheit
Messgröße		Flächengewicht & Feuchte		
Typ		IMF-R	IMF-T	
Messprinzip		Reflexion von Infrarotlicht	Transmission von Infrarotlicht	
Messbereich Flächengewicht <sup>1</sup>	Papier	ca. 10 - 30	ca. 10 - 200	g/m <sup>2</sup>
	Vlies	ca. 10 - 60	ca. 10 - 500	
Messbereich Feuchte <sup>1</sup>		ca. 0,2 - 15	ca. 0,2 - 15	% H <sub>2</sub> O
		ca. 0,2 - 10	ca. 0,2 - 30	g/m <sup>2</sup>
Messbereich Beschichtung <sup>1</sup>		0,2 - 200	-	g/m <sup>2</sup>
Reproduzierbarkeit		abhängig von Kalibrierung		
Messspalt		10 / 15 / 30	10 / 15 / 30 / 60	mm
Temperaturbereich ohne Kühlung		10 - 50		°C

1) Messbereich und Messgenauigkeit materialabhängig (Analyse einer Materialprobe notwendig)

Mess-Systeme, Regel-Systeme, Automatisierung

# MAHLO SICHERT QUALITÄT. WELTWEIT IN IHRER NÄHE.

**Bestmögliche technische Unterstützung und Know-How-Transfer werden bei Mahlo groß geschrieben. Dank vieler internationaler Vertretungen und Servicestationen verfügen Kunden weltweit über kompetente Unterstützung. 365 Tage im Jahr und 24 Stunden am Tag sind wir für Sie da. Kontaktieren Sie uns!**

- ✓ Über 40 Servicestationen weltweit
- ✓ Servicepartner in über 100 Ländern
- ✓ Direkter Service und Ersatzteillieferung innerhalb von 24h
- ✓ Ferndiagnosesystem
- ✓ Service-Hotline: +49-180-5062456



#### **Mahlo GmbH + Co. KG - Deutschland**

Donaustr. 12  
93342 Saal / Donau  
Telefon: +49-9441-601-0  
Telefax: +49-9441-601-102  
E-Mail: [info@mahlo.com](mailto:info@mahlo.com)

#### **Mahlo Italia S.R.L. - Italien**

Via Fiume 62  
21020 Daverio  
Telefon: +39-0332-94-95-58  
Telefax: +39-0332-94-85-86  
E-Mail: [mahlo.italia@mahlo.com](mailto:mahlo.italia@mahlo.com)

#### **Mahlo America Inc. - USA**

575 Simuel Road  
Spartanburg S.C. 29304  
Telefon: +1-864-576-62-88  
Telefax: +1-864-576-00-09  
E-Mail: [mahlo.america@mahlo.com](mailto:mahlo.america@mahlo.com)

#### **Mahlo Ouest S.P.R.L. - Belgien**

Quantum Center  
Hütte 79 - Bte 10  
4700 Eupen  
Telefon: +32-87-59-69-00  
Telefax: +32-87-59-69-09  
E-Mail: [mahlo.ouest@mahlo.com](mailto:mahlo.ouest@mahlo.com)

#### **Mahlo España S.L. - Spanien**

Calle Luxemburgo nº 4  
08303 Mataro (Barcelona)  
Telefon: +34-938-640-549  
E-Mail: [mahlo.espana@mahlo.com](mailto:mahlo.espana@mahlo.com)

#### **Mahlo Shanghai Rep. Office - China**

Bldg 2, 569 Hua Xu Road  
Xu Jing Town  
Shanghai 201702  
Telefon: +86-1390-1804736  
E-Mail: [frank.feim@mahlo.com](mailto:frank.feim@mahlo.com)

**WWW.MAHLO.COM**