

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

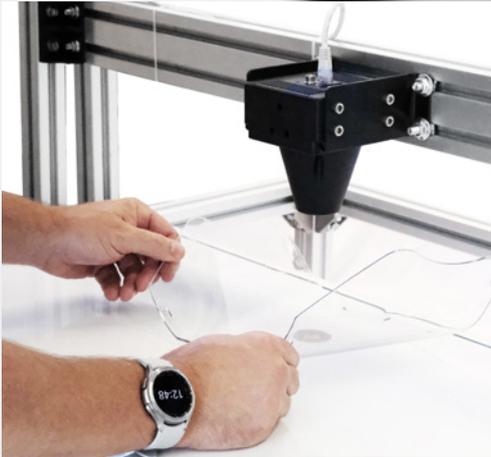


[info@rhopointinstruments.de](mailto:info@rhopointinstruments.de)

**RHOPOINT**   
MEASURE WHAT YOU CAN SEE

## Fortschrittliche & vollständige Analyse von Transparenz

- Neue auf die menschliche Wahrnehmung abgestimmte Parameter



# Warum misst man die Erscheinungsqualität von transparenten Materialien mit einer Inline-Lösung?

Die Transparenz ist häufig ausschlaggebend für die Funktionalität eines hergestellten Produktes oder seine wahrgenommene Qualität. Matte Lieferetiketten müssen im Kontakt mit dem Produkt klar zu sehen sein, damit QR-Codes an Hochgeschwindigkeits-Fließbändern gelesen werden können. Bei Lebensmittelverpackungen aus recyceltem Kunststoff wird dagegen mehr Wert auf niedrigen Haze gelegt, damit der Kunde die leuchtenden Farben des verpackten Gemüses ungetrübt sehen kann.

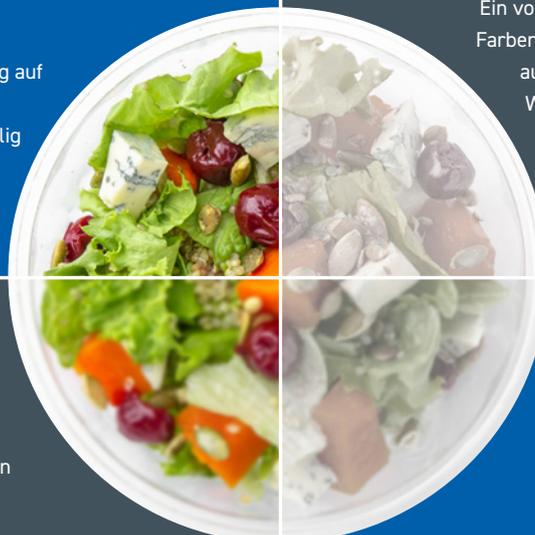
Um die Transparenz zu optimieren und zu erhöhen, ist eine fortlaufende Inline-Messung wichtiger Parameter effizienter, als gelegentlich manuell Messungen durchzuführen. Durch das unmittelbare Feedback von den Sensoren kann der Prozess fein abgestimmt werden, wodurch sich letztendlich ein hochwertigeres Produkt und bei jedem Produktionslauf eine einheitlich hohe Qualität erreichen lässt.

Materialien mit hochqualitativer Optik haben eine geringe visuelle Auswirkung auf durch sie gesehene Gegenstände. Das Material selbst ist optisch unauffällig und für den Betrachter daher fast unsichtbar.

Ein von Haze betroffenes Material bewirkt, dass Farben, die durch das Material gesehen werden, ausgewaschen oder verblichen erscheinen. Wie stark dieser Kontrastverlust ist, hängt oft damit zusammen, wie groß der Abstand zwischen dem Objekt und dem transparenten Material ist.

Ein Material, das die Sicht auf Gegenstände trübt, weist eine geringe Schärfe auf. Diese Wirkung kann direktional sein – dadurch wird ein optisches Muster im Material sichtbar.

Materialien mit niedrigen optischen Qualitäten sind visuell auffällig und werden als milchig oder opalisierend beschrieben. Mögliche im Material sichtbare Muster und Texturen lassen betrachtete Gegenstände stark verschwommen erscheinen.

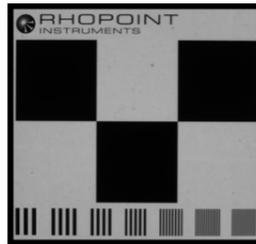


# Was ist das Rhopoint ID-Inline?

Das Rhopoint ID-Inline ist ein kamerabasiertes System, das die Transparenz eines Materials anhand von Parametern quantifiziert, die der Wahrnehmung durch das menschliche Auge sehr nah kommen.



Strichplatte



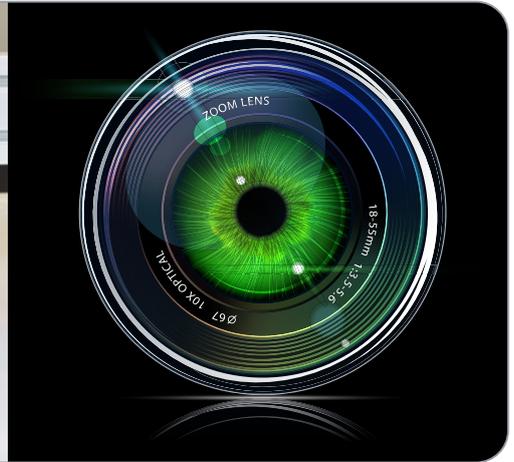
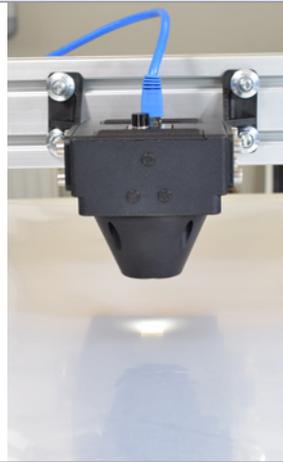
Die Software zeigt eine Live-Darstellung der Strichplatte.

## Schritt 01

Eine hochpräzise Referenz-Strichplatte mit Hintergrundbeleuchtung fungiert als betrachtetes Objekt. Sie erzeugt ein kontrastreiches Muster unterschiedlicher Lichtintensitäten mit scharfen Übergängen zwischen den hinterleuchteten und den abgedeckten Bereichen.

## Schritt 02

Die Kamera funktioniert wie das menschliche Auge und quantifiziert Veränderungen der Lichtdurchlässigkeit, die durch ein Probenmaterial verursacht werden.

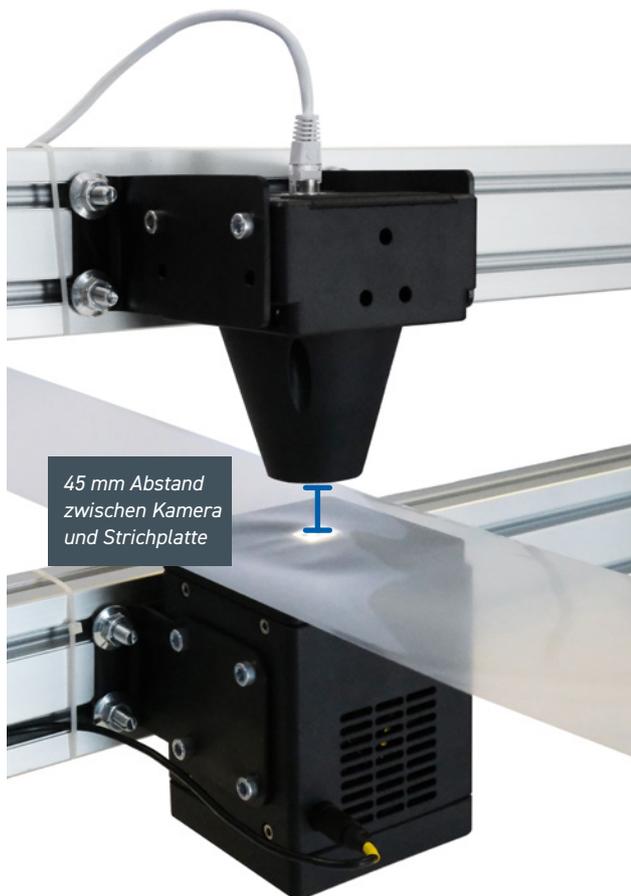


## Schritt 03

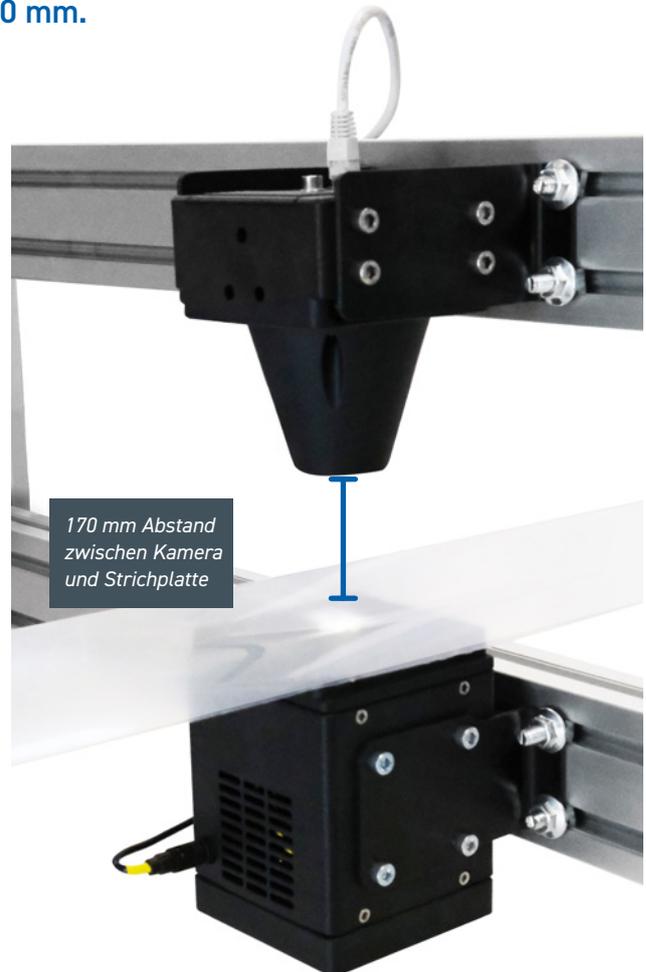
Die Messergebnisse und -bilder können in der Rhopoint ID-L Software angezeigt oder mit dem Rhopoint TCP/IP-Protokoll in Prozessleitsoftware integriert werden.

# Ausführungen des Rhopoint ID-Inline

Das Rhopoint ID-Inline ist in zwei Ausführungen erhältlich: Bei der Ausführung mit kurzer Brennweite beträgt der Abstand zwischen Kamera und Strichplatte 45 mm – bei der Ausführung mit langer Brennweite beträgt er 170 mm.



45 mm Abstand  
zwischen Kamera  
und Strichplatte



170 mm Abstand  
zwischen Kamera  
und Strichplatte

## Kurze Brennweite

Das Rhopoint ID-Inline kann für die berührungsfreie Messung bei allen plattenförmigen oder flächigen Materialien wie Kunststofffolien oder Glas eingesetzt werden. Außerdem eignet sich das Rhopoint ID-Inline auch für die berührungsfreie Inline-Messung bei Rohren aus Glas oder Kunststoff.

## Lange Brennweite

Diese Ausführung ist besonders gut für Fertigungsprozesse geeignet, bei denen die Produktionsstraße des Kunden eine große Brennweite erfordert.



## Messtation

Jede Ausführung kann in eine Prüfstation für dreidimensionale Teile oder großformatige Kunststoff- oder Glasplatten integriert werden.

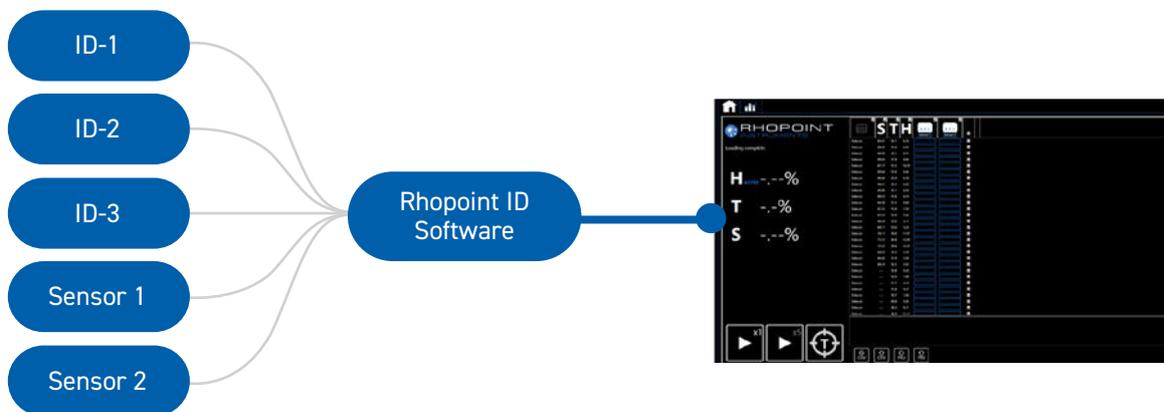
Außerdem sind Standardversionen und Modelle mit erhöhtem Abstand erhältlich, um verschiedensten Teilen und Montagekonfigurationen gerecht zu werden.

# Welche Software-Integrationen sind für das Rhopoint ID-Inline verfügbar?

Flexible Software ermöglicht die Kombination von einem oder mehreren ID-Sensoren mit kompatiblen Messgeräten. Die Messwerte werden in der Rhopoint ID Laborsoftware aufgeführt.

## Mit der Rhopoint ID Software

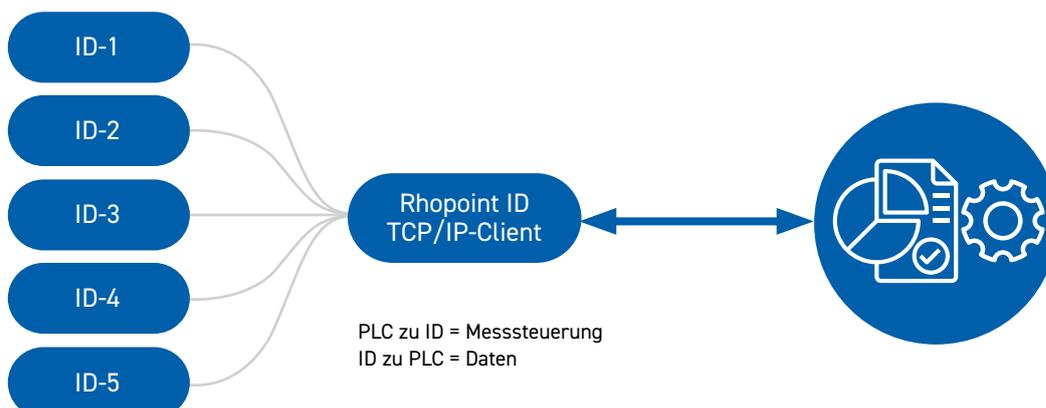
Bis zu 5 ID-Geräte oder kompatible Sensoren können mit der ID-L Software verbunden und darüber gesteuert werden. Zu allen Messparametern werden Chargenstatistiken berechnet sowie detaillierte Messbilder und Trendgrafiken angezeigt.



## Mit dem Rhopoint TCP/IP-Client

Mithilfe des Rhopoint ID TCP/IP-Verbindungs-Clients können gleichzeitig bis zu 10 Rhopoint ID-Inline Geräte mit einer SAP/Prozessleitsoftware verbunden werden. Diese Lösung ermöglicht die unabhängige Fernsteuerung jedes einzelnen Gerätes. Die Messdaten werden mithilfe des Rhopoint TCP/IP-Protokolls ausgetauscht.

Der TCP/IP-Client wurde für die schnelle, effiziente Bedienung mehrerer Geräte mit der SAP/Prozessleitsoftware entwickelt. Von jedem Sensor sind bis zu 10 Messungen pro Sekunde möglich. Der Client kann auf einem lokalen PC oder Server gehostet werden.

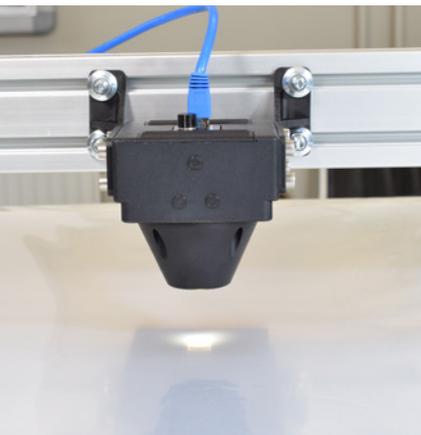




MESS-  
PARAMETER:

# Haze

**Haze: quantifiziert den Kontrastverlust von Gegenständen, die durch ein Material betrachtet werden.**



- ✓ Haze wird direkt gemessen, indem die Kontrastschärfe von schwarzen und weißen Bereichen auf einer Strichplatte ausgewertet wird.
- ✓ Die mit dem Rhopoint ID-Inline durchgeführten Messungen sind voll vergleichbar mit den Messungen mit einem ASTM D1003 Haze-Messgerät.
- ✓ Ab Werk Kalibrierung gemäß ASTM-Standards zur quantitativen Abstimmung.

Ein Material mit Haze ändert das Erscheinungsbild sowohl des Materials an sich als auch der durch es betrachteten Gegenstände. Dies kann zu einer Verminderung der wahrgenommenen Qualität führen.

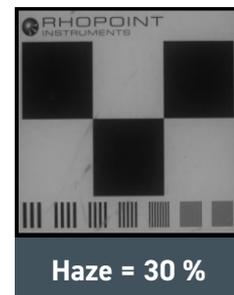
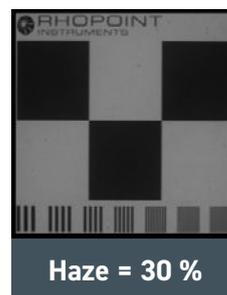
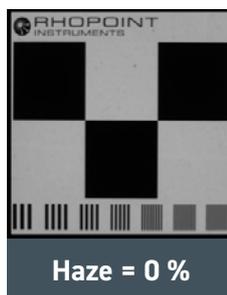
- Das durch das Material gesehene Produkt erscheint leblos und matt – Details bleiben jedoch scharf sichtbar.
- Die Farbe eines betrachteten Gegenstands erscheint ausgewaschen und verblichen.
- Das Material selbst erscheint trüb oder milchig.

### Wie wird Haze beeinflusst?

Haze kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden: Auswahl von Kunstharz, Gussverfahren und Oberflächenstrukturen.

Ursachen für Haze (Trübung):

- **Auswahl von Rohmaterialien:** Zum Beispiel durch inkorrekte Schmelzviskosität von Kunststoffen bei bestimmten Verfahren.
- **Verfahrensparameter:** Zu schnelles Abkühlen von Kunststoffen kann in der Bildung von Mikrot Texturen auf der Folienoberfläche oder Strukturen in der Folie resultieren; beides vermindert die optische Qualität.
- **Verschleiß von Maschinen:** Abnutzung und Verschleiß von Formen, Kühlwalzen und Gussformen kann zu sichtbaren Oberflächenmängeln im Material führen.



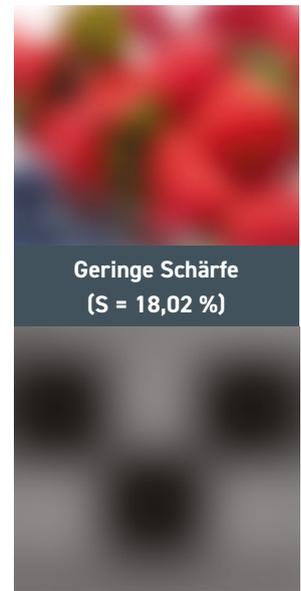
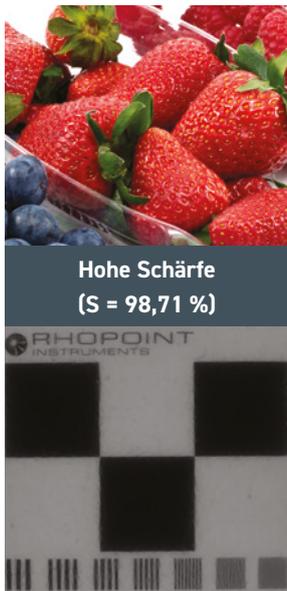
MESS-  
PARAMETER:

# Schärfe

**Schärfe:** quantifiziert den Verlust von wahrgenommenen Details für durch ein Material betrachtete Gegenstände.

## Was bewirkt reduzierte Schärfe?

Ein Gegenstand erscheint scharf und genau, wenn er durch ein Material mit hoher Schärfe betrachtet wird. Mit abnehmender Schärfe des Materials erscheint der Gegenstand unscharf und verschwommen.



## Anisotrope Schärfe

Ein Material weist oft optische Effekte auf, die *direktional*, also *gerichtet* sind. Diese Phänomene sind häufig auf spezifische Verarbeitungsfehler bei Kunststoffteilen zurückzuführen.

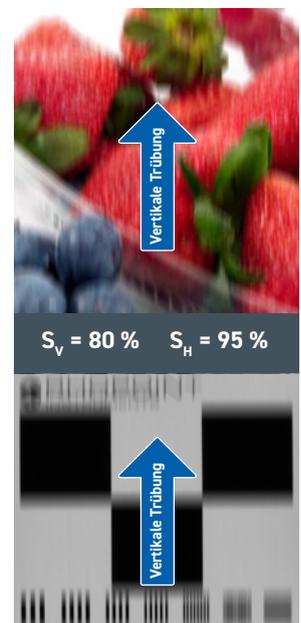
Kunststofffolien weisen oft eine sichtbare Textur auf. Diese verursacht eine beträchtliche Qualitätsreduzierung ihrer Durchsichtigkeit.

## Direktionale Effekte

Das Rhopoint ID ist das einzige Gerät zur Messung von *direktionalen* Effekten in Materialien unter Verwendung der ID-Labor-Analysesoftware.

Die Abbildungen rechts zeigen die optische Auswirkung verschiedener ID-Schärfewerte (S) in vertikaler und horizontaler Richtung.

Die Messung von *direktionalen* Effekten kann für die fortschrittliche optische Qualitätskontrolle sowie für die Anpassung von Prozessparametern verwendet werden, um eine optimale Transparenz zu erreichen.



MESS-  
PARAMETER:

# Clarity

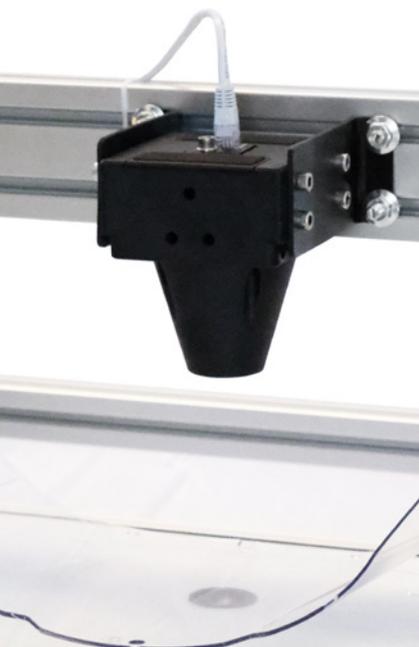
**Clarity (Bildschärfe):** quantifiziert die Unschärfe eines Gegenstands, der durch ein Material betrachtet wird.

Die Ergebnisse sind proportional zur Schärfe, aber die Messskala ist komprimiert und die Messauflösung ist reduziert.

Clarity ist ein Maßstab, der von traditionellen Haze- und Bildschärfe-Messgeräten verwendet wird. Wenn die Messung mit einer 8-mm-dicken Adapterplatte erfolgt, entsprechen die Clarity-Messungen mit dem Rhopoint ID den für diese Messgeräte festgelegten Spezifikationen.

Die Übereinstimmung bei der Clarity-Messung zwischen dem Rhopoint ID und konventionellen Kugelphotometern ist für kommerzielle Kunststofffolien (< 1000 µm) üblicherweise < 0,4% C (SD).

Die Übereinstimmung der Clarity-Messung zwischen konventionellen Kugelphotometern und dem Rhopoint ID ist für dicke transparente Kunststoffe (< 6 mm) üblicherweise < 0,5 % C (SD).



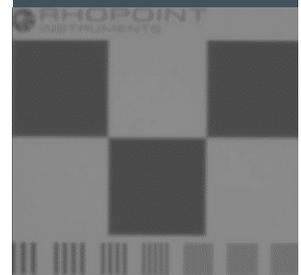
Hohe Clarity



Mittlere Clarity



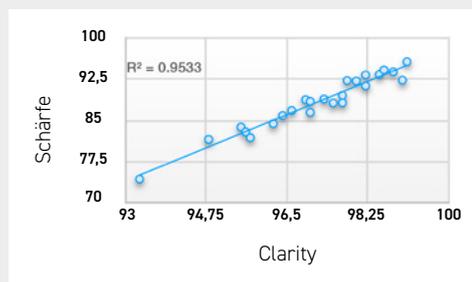
Geringe Clarity



- ✓ ID-Schärfemessungen bieten im Vergleich zu Clarity-Messungen eine verbesserte Messauflösung.
- ✓ ID-Clarity-Messungen sind vollständig mit bestehenden Geräten kompatibel.

Hinweis: Bei Clarity- und Schärfemessungen werden KEINE optischen Mängel erfasst, die mit welligen Oberflächen oder Orange Peel in Verbindung stehen.

ID-Schärfe gegenüber ID-Clarity



**ID-Schärfemessung**

Bessere Messauflösung als bei Clarity-Messungen.

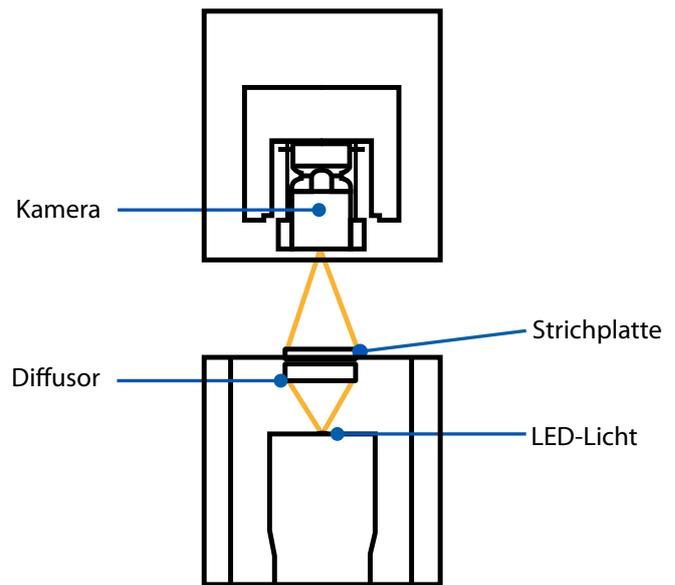
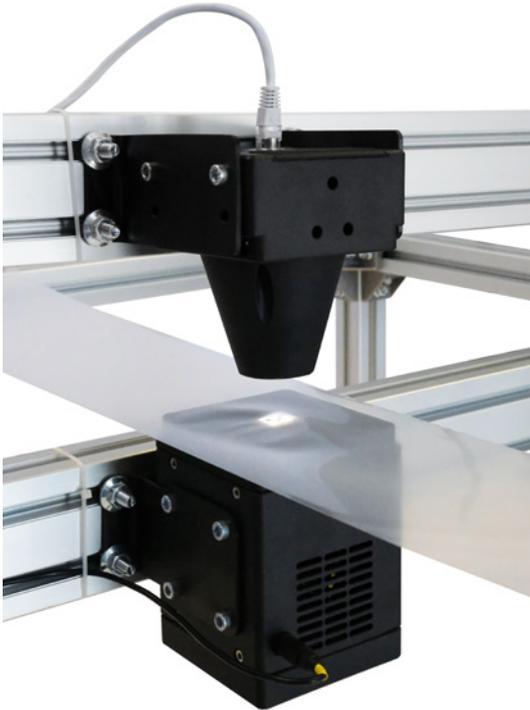
**ID-Clarity**

Clarity-Messung ist mit bestehenden Messungen kompatibel.

MESS-  
PARAMETER:

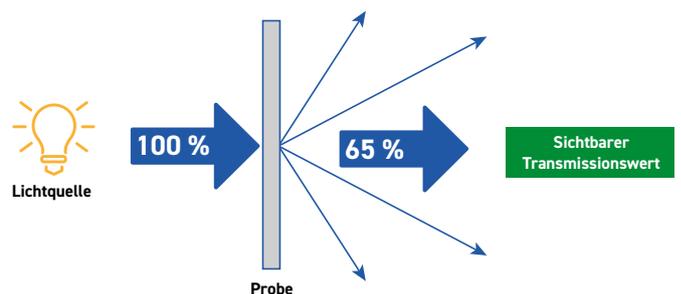
# Sichtbare Lichtdurchlässigkeit

Für Konsumentenwendungen ist es eher wichtig zu quantifizieren, wie Haze auf das menschliche Auge übertragen wird als wie es vom Material absorbiert wird.\*



## Sichtbare Übertragung auf den menschlichen Betrachter

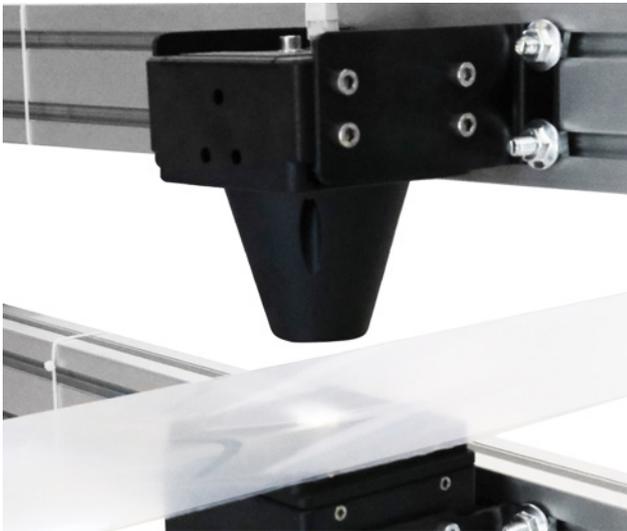
- Rhopoint Transmittance (TID) quantifiziert die durch ein Material gehende Lichtmenge, die zur Kamera/ zum Auge des Betrachters gelangt.
- Diese Messung beschreibt die Helligkeit/Leuchtkraft des gesehenen Gegenstands und korreliert mit der vom Betrachter wahrgenommenen Qualität des Materials.
- Bei der Ausführung mit kurzer Brennweite sind die sichtbaren Transmissionswerte mit den Laborgeräten Rhopoint ID kompatibel.



\* Traditionelle Haze-Messgeräte messen die Gesamttransmission, die die Absorption des Lichts und nicht die optische Wahrnehmung wiedergibt.

# Anwendungsbereiche

## Rhopoint ID-Inline Sensor



Fortlaufende Messung des Inline-Prozesses, einschließlich:



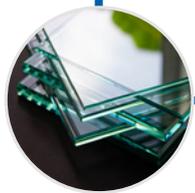
### Blasfolien

Das Rhopoint ID-Inline kann für die berührungsfreie Messung der Transparenz an verschiedenen Punkten rund um die Folienblase verwendet werden.



### Gieß- und Extrusionsfolien

Ein einziger Rhopoint ID-Inline Sensor kann über einer Folie verfahren werden oder mehrere Sensoren werden in einem Abstand zueinander platziert.



### Glasplatten

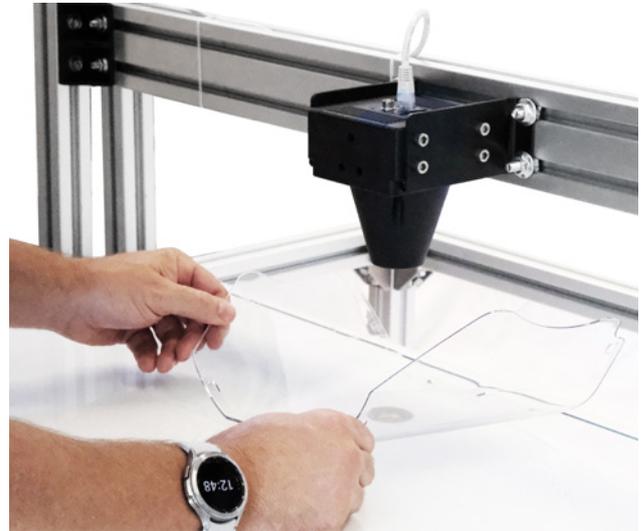
Der Rhopoint ID-Inline Sensor und die Lichtquelle sind unabhängig und können in einem großen Messbereich platziert werden.



### Rohre oder Röhrcchen

Rohre aus Glas, Kunststoff oder Silikon können mit einem integrierten Rhopoint ID-Inline vermessen werden.

## Rhopoint ID-Inline Prüfstation



Empfohlen für Messungen bei großen Objekten, einschließlich:



### Windschutzscheiben

Dank des weiten Freiraums des Rhopoint ID-Inline Sensors mit erhöhtem Abstand können größere dreidimensionale Objekte für die Messung in Position gebracht werden.



### Großformatige Platten

Der Einbau des IDTX Sensors in eine große kundenspezifische Messstation ermöglicht die einfache Messung großformatiger Kunststoff- und Glasplatten.



### Dreidimensionale Objekte

Dreidimensionale Objekte wie Visiere oder transparente Verpackungen, die für die Messung auf dem ID-Tischgerät zu groß sind, können mit einer kundenspezifischen Prüfstation gemessen werden.

# Sensormerkmale

Das Rhopoint ID ist ein Gerät zur schnellen und sicheren Messung von Proben auf Haze, Transmission und Schärfe.



### Keine beweglichen Teile

Geringes Risiko eines mechanischen Defekts



### Hohe Abtastrate (10/s)

Hochrepräsentative Messung während des gesamten Produktionslaufs



### Vollversiegelte Lichtquelle

Eindringen von Schmutz/Staub ist ausgeschlossen



### Ein oder mehrere Sensoren

Flexible Montageoptionen ermöglichen die Installation mehrerer Sensoren



### Einfache Installation

Kann durch das Technikteam des Kunden installiert werden



KOSTENLOSE  
ERWEITERTE  
GARANTIE

### Einsatz als Laborsystem

Verwendung von einem oder mehreren Rhopoint ID-Inline Sensoren mit der IDTX-L Software möglich, inklusive Möglichkeiten für die Bildanalyse und zum Speichern von Projekten

### Anschluss an SAP/PLC

Einbindung in interne Systeme für volle Produktkontrolle – bereit für Industrie 4.0

### Netzwerkfähig

Verbindung zu Rhopoint ID-Inline Sensoren über jeden PC im selben Netzwerk – Zugriff auf Live-Bilder mit der Rhopoint ID Software

Kurze Brennweite – 45 mm

Lange Brennweite – 170 mm

# Spezifikationen

	Schärfe	Dunst	Welligkeit	Klarheit	Übertragung
<b>Bereich</b>	0-100%	0-10%	10-100%	0-500µm	0-100%
<b>Auflösung</b>	0,01 [%]	0,01 [%]	0,01 [%]	0,01 [%]	0,01 [%] (Reported 0,1 [%])
<b>Reproduzierbarkeit SD</b>	0,1	0,05	0,05	0,4	0,03
<b>Reproduzierbarkeit SD</b>	1	0,2	0,5	0,8	0,3

Gerätespezifikationen	Details
<b>Materialdicke</b>	< 30 mm
<b>Software</b>	ID-Analysesoftware oder TCP/IP-Client
<b>Anschluss</b>	POE-LAN
<b>Räumliche Auflösung</b>	9 µm/Pixel
<b>Messbild</b>	12,5 mm x 12,5 mm
<b>Kleinster Messbereich (Haze, Schärfe)</b>	12 mm x 8 mm
<b>Kleinster Messbereich (Transmission)</b>	12 mm x 8 mm
<b>Bildformat</b>	16 Bit TIFF
<b>Bildgröße</b>	1400 x 1400 Pixel
<b>Betriebstemperatur</b>	10–40 °C
<b>Abmessungen</b>	Kurze Brennweite: 270 mm (H) x 100 mm (B) x 100 mm (L) Lange Brennweite: 440 mm (H) x 100 mm (B) x 100 mm (L)
<b>Gewicht</b>	1,1 kg
<b>Verpackungsgewicht</b>	5,0 kg
<b>Stromversorgung Lichtquelle</b>	12 V DC/2 A
<b>Stromversorgung Kamera</b>	POE (Power Over Ethernet)

Produkt	Enthaltenes Zubehör	Bestellnummer
<b>Rhpoint ID-Inline Kurze Brennweite, 45 mm</b>	Haze-Prüfstandard (10%), USB-Stick mit Software und Lizenz, Stromanschluss	A3100-101
<b>Rhpoint ID-Inline Lange Brennweite, 170 mm</b>	Haze-Prüfstandard (10%), USB-Stick mit Software und Lizenz, Stromanschluss	A3100-100

Optionales Zubehör für ID-L	Beschreibung	Bestellnummer
<b>Individuelle Prüfstandards</b>	10 % oder 20 %	10 % - B3100-005 20 % - B3100-006
<b>Satz Kalibrierstandards</b>	1, 5, 10, 20, 35	B3100-007
<b>Transmissionsprüfstandard</b>	70 %	B3100-008



## Designpaket für die Rhpoint ID Integration

- Integrationsanweisungen
- Sensor-CAD-Zeichnung
- CAD-Datei für Beispielbefestigungswinkel
- CAD-Datei für Beispielprüftisch
- Teileliste für Beispielprüftisch mit Lieferanteninformationen

[Designpaket anfordern](#)



**ERST TESTEN, DANN KAUFEN**

## Wir bieten Ihnen zwei verschiedene Möglichkeiten, die Rhopoint ID Technologie vor dem Kauf zu testen.

- 1 Online-Demonstration\*:** Online-Präsentation der Rhopoint ID Technologie – LIVE-Messung Ihrer Proben und Übertragung per Microsoft Teams. Inklusive Beratung durch einen Anwendungsspezialisten.
- 2 Probenprüfung im Werk:** Senden Sie Ihre Materialproben zum Testen an uns ein, Sie erhalten einen umfassenden Testbericht.

[Demo vereinbaren](#)

\* Online-Demonstrationen mit dem Rhopoint ID-Inline sind aus praktischen Gründen nicht möglich; wir können dafür eine Vorführung mit dem Tischgerät Rhopoint ID anbieten.

**Sie wünschen ein Angebot?**

[Hier klicken](#)

Rhopoint Instruments Ltd  
Rhopoint House, Enviro 21 Park,  
Queensway Avenue South,  
St Leonards on Sea, TN38 9AG, UK  
T: +44 (0)1424 739 622  
E: [sales@rhopointinstruments.com](mailto:sales@rhopointinstruments.com)  
[www.rhopointinstruments.com](http://www.rhopointinstruments.com)

Rhopoint Americas Inc.  
1000 John R Road,  
Suite 209, Troy,  
MI 48083, USA  
T: 1.248.850.7171  
E: [sales@rhopointamericas.com](mailto:sales@rhopointamericas.com)  
[www.rhopointamericas.com](http://www.rhopointamericas.com)

Rhopoint Instruments GmbH  
Seebauer Office Center,  
Am Weigfeld 24,  
83629 Weyarn, Deutschland  
T: +49 8020 9214-988  
E: [info@rhopointinstruments.de](mailto:info@rhopointinstruments.de)  
[www.rhopointinstruments.de](http://www.rhopointinstruments.de)



FS 695372

EMS 741433

Alle Abbildungen dienen lediglich zur Veranschaulichung

E&OE © Rhopoint Instruments Ltd. August 2023

0937-002