

**TOP 5**

# Applikationen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

**optek**<sup>®</sup>  
inline control

english  
**deutsch**  
español  
portuguese  
русский язык  
中文  
日本語  
français  
italiano



## optek Messinstrumente für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie

Die Modelle AF16-N, TF-16N und DTF16 sind hochpräzise Trübungssensoren.  
Die Modelle AF16-F und AF26 sind hochpräzise Farbsensoren.  
Die Modelle AF45 und AF46 sind hochpräzise UV-Absorptionssensoren.  
Alle Sensoren wurden zur Inline-Messung entwickelt.

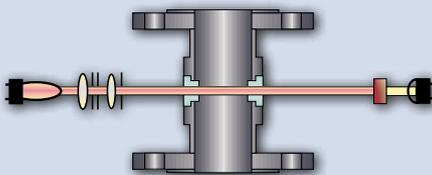


optek C4000 Photometrischer Konverter

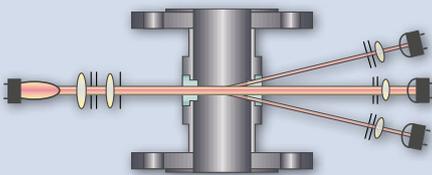
### C4000 – Photometrischer Konverter

Der photometrische Konverter Control 4000 ist für die Verwendung mit optek-Sensoren (UV-, VIS-, NIR- und Streulicht) ausgelegt und kann die Signale mehrerer Sensoren gleichzeitig verarbeiten.

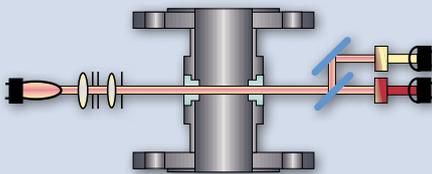
Auf dem Grafikdisplay können Absorption, Transmission und Konzentration in Echtzeit und in einer beliebigen Einheit wie **CU, OD, %-Tr, ppm (DE) EBC, FTU, g/l, APHA** und vielen anderen angezeigt werden.



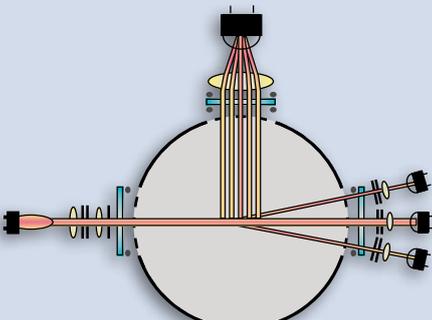
Modell AF16-N/AF16-F



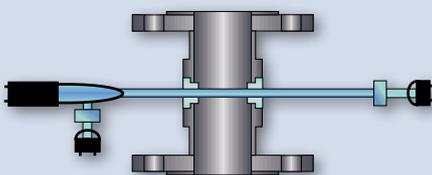
Modell TF16-N



Modell AF26



Modell DTF16



Modell AF45

### Trübung

#### AF16-N Einkanal-Absorption (NIR)

Eine spezielle Wolframlampe produziert einen konstanten Lichtstrahl, der durch das Prozessmedium dringt. Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption und/oder Streuung durch ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von einer gekapselten Silizium-Photodiode erfasst. Der AF16-N misst bei einer Wellenlänge von 730 bis 970 nm (NIR), um die Feststoffkonzentration unabhängig von Farbe oder Farbänderungen zu erfassen. Abhängig von der optischen Pfadlänge können Konzentrationen im Prozentbereich (z.B. 0-10 %, OPL = 1 mm) oder im niedrigen ppm- Bereich (z.B. 0-100 ppm, OPL = 160 mm) bestimmt werden.

#### TF16-N Zweikanal-Streulicht (11°)

Das Licht, das durch die im Medium befindlichen Partikel gestreut wird (Feststoffe, ungelöste Flüssigkeiten oder Gasblasen), wird unter einem Winkel von 11° von acht hermetisch gekapselten Silizium-Photodioden erfasst. Gleichzeitig wird das nicht gestreute Licht von einer Referenzphotodiode erfasst. Der Sensor misst kleinste Partikelgrößen sowie niedrigste Konzentrationen. Zusätzlich können hohe Partikelkonzentrationen unabhängig von der Farbe mithilfe des Durchlichtdetektors überwacht werden.

#### DTF16 Haze Control 3-Kanal-Streulicht-Optik (11° / 90°)

Präzise Messungen bei 11° / 90° gestreutem Licht mit gleichzeitiger Lichtkompensation und zusätzlicher Absorptionsmessung bei hohen Konzentrationen.

### Farbe

#### AF16-F Einkanal-Absorption (VIS)

Der AF16-F misst die Farbe einer Flüssigkeit im sichtbaren (VIS) Bereich (385 - 670 nm) bei ausgewählten Wellenlängen. Eine gekapselte Silizium-Photodiode verwendet, um den Verlust von Licht aufgrund des Anstiegs der Farbintensität zu erkennen. optek-Sensoren messen mit unterschiedlichen Farbskalen wie **APHA/ Hazen, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMSA** und vielen anderen.

#### AF26 Zweikanal-Absorption (VIS/NIR)

Zur Anpassung an die Applikation ermöglichen bestimmte Kombinationen von optischen Filtern die Fokussierung auf spezifische Wellenlängen. Während der AF16-F eine Wellenlänge verwendet, verfügt der AF26 über einen integrierten Strahlteiler, so dass zwei Wellenlängen simultan gemessen werden können. Die zweite Wellenlänge kann zur Kompensation von Änderungen der Hintergrundtrübung und der Lampenintensität eingesetzt werden, um so eine maximale Präzision und Langzeitstabilität zu gewährleisten.

#### AF45 Einkanal-Absorption (UV)

#### AF46 Zweikanal-Absorption (UV)

Präzise Konzentrationsmessung mit kompensierter Lampenintensität.

Seit mehr als 30 Jahren beschäftigt sich optek mit der Messung von Prozessflüssigkeiten und ihrer Wechselwirkung mit Licht in Anlagen auf der ganzen Welt. Als Familienunternehmen mit mehr als 100 qualifizierten Fachkräften, garantiert Ihnen unser Team weltweit beste Produktqualität sowie eine kompetente Beratung und Betreuung.

Unser Selbstvertrauen basiert auf der Erfahrung und den Kenntnissen aus über 30.000 Anlagen weltweit.

Unsere hochwertigen Materialien halten den widrigsten Prozessbedingungen stand – einschließlich aggressiver Medien, hohen Temperaturen und Hochdruckapplikationen.

Eine gute Reinigungsmöglichkeit ist aufgrund der hochwertigen medienberührten Werkstoffe, des überlegenen Designs sowie der Fenster aus Saphir gewährleistet.

Als global aufgestellte Unternehmensgruppe „sprechen“ unsere Geräte auch Ihre Sprache und sind in allen Prozessumgebungen (z.B. PROFIBUS®, FOUNDATION™ Fieldbus) einfach zu installieren und zu bedienen.

Unser Support garantiert langfristige Zufriedenheit durch z.B. technische Beratung und Unterstützung, kurzfristig lieferbare Ersatzteile (SpeedParts) und einen schnellen Reparaturservice (SwapRepair).

Konformität mit internationalen (ISO 9001), industriespezifischen (FM-/ATEX-Zulassung) sowie Unternehmens-Standards ist mit optek-Produkten leicht zu bewerkstelligen. Wo auch immer Prozesse überwacht werden, steht der Name „optek“ für Produkte und Support höchster Qualität.

**Optimieren Sie Ihren Prozess mit optek Inline Control.**



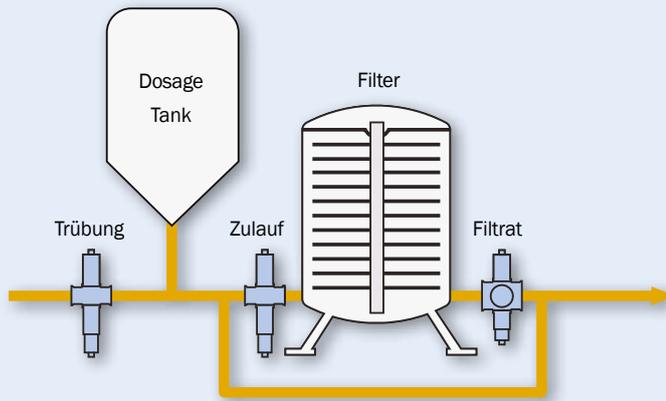
## Inhalt

### TOP 5 Applikationen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

|              |                            |    |
|--------------|----------------------------|----|
| <b>TOP 1</b> | Filterieren und Separieren | 04 |
| <b>TOP 2</b> | Konzentration und Farbe    | 06 |
| <b>TOP 3</b> | Produktidentifizierung     | 07 |
| <b>TOP 4</b> | Bleichen und Dosieren      | 09 |
| <b>TOP 5</b> | Kondensat und Kühlwasser   | 10 |
|              | System Kalibrierung        | 11 |
|              | Kontakt                    | 12 |

**Bitte sehen Sie in die separate Applikationsbroschüre für Brauerei-Applikationen oder besuchen Sie: [www.optek.com](http://www.optek.com)**

## 04 | Filtrieren



### Filtrations-Kontrolle 11°/90°

Der optek Haze Control / DTF16 basiert auf einer bewährten Einkanal-Lichtabsorption- und Zweikanal-Streulicht-Technik und garantiert eine präzise Qualitätskontrolle während der letzten Filtration, unabhängig von der Farbe und von Farbänderungen. Somit wird die Produktqualität durch frühzeitiges Erkennen von Filterdurchbrüchen sichergestellt und gleichzeitig der gesamte Filtrationsprozess überwacht.

### Überwachung Zulauf

Ein Sensor AS16-N (AF16-N) überwacht die Trübung im Zulauf, um ein Zusetzen des Filters zu vermeiden. Ohne einen zusätzlichen Messumformer kann dieser Sensor direkt an das System Haze Control DTF16 angeschlossen werden.

### Optimierung der Filter-Rückspülung

Die Optimierung der Filter-Rückspülung wird durch denselben im Zulauf installierten Sensor Typ AS16-N (AF16-N) ermöglicht. Diese Trübungsmessung reduziert den Wasserbedarf und die benötigte Prozessdauer erheblich.

### Dosage von Filterhilfsstoffen

Die Dosage von Filterhilfsstoffen wie z.B. Kieselgur wird mittels optek Absorptions- oder Streulichtsensoren kontrolliert. Die Optimierung des Verbrauches an Filterhilfsstoffen reduziert Kosten und sichert optimale Produktqualität.

### Anschwemmüberwachung

Eine kontrollierte Anschwemmung des Filters kann mit dem Referenzkanal bei hohen Trübungen erfasst werden.

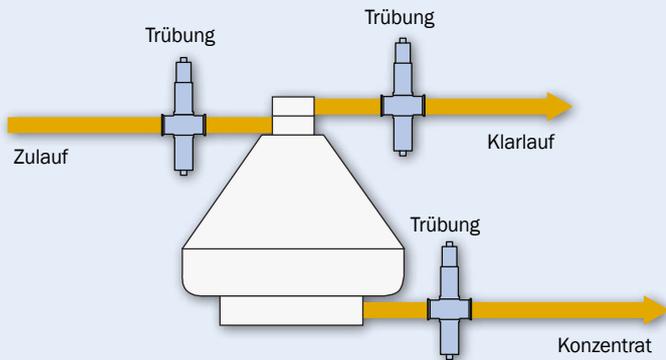
#### Typische Applikationen:

- **Speiseöl:**
  - Filtration des Nickel-Katalysators zur Wiederverbenutzung (Trübungsmessung)
- **Zucker-Raffinierung:**
  - Überwachung des Filtratstroms auf Trübung
- **Wein:**
  - Überwachung der Filtration und Stabilisierung
- **Soja-Sauce:**
  - Überwachung der Filtration
- **Fruchtsaft Konzentrat:**
  - Überwachung von Filterdurchbruch und Klarheit



optek Haze Control DTF16 System





optek C4000 Photometrischer Konverter

### Kontrolle im Klarlauf

Die Trübung im Klarlauf eines Separators wird mittels NIR Absorptionsphotometern vom Typ AF16-N oder AS16-N überwacht. Entladungen laufen automatisch ab und unnötige Stillstände werden vermieden. Um bereits bei feinsten Trübungen schnell und automatisch reagieren zu können, wird abhängig von der Applikation, ein Streulichtsensor vom Typ TF16-N installiert, der aufgrund der simultanen Auswertung des Absorptionskanals auch für höhere Trübungen genutzt werden kann.

### Kontrolle im Zulauf

Im Zulauf wird die Trübung mittels NIR Absorptionsphotometern Typ AF16-N oder AS16-N Inline überwacht. Bei zu hoher Einlauftrübung wird der Produktstrom im Kreislauf gefahren, um

zu vermeiden, dass sich ein Separator zusetzt. Ein einziger solcher Fehler kann teuer sein, als ein Sensor der diesen Fehler vermeidet.

### Kontrolle im Konzentrat

Der Konzentrat-Strom eines Separators wird mittels NIR Absorptionsphotometer Typ AF16-N oder AS16-N überwacht, die mit einer sehr kurzen optischen Pfadlänge ausgestattet sind. Hierdurch werden höchste Messbereiche ermöglicht, um anschließend die Ausbeute zu bestimmen und die Produktqualität sicher zu stellen.

### Typische Applikationen:

- **Speiseöl:**
  - Entfernung gesättigter Glyceride oder Wachse beim Kaltpressungsprozess
- **Molkerei:**
  - Klärung von Butteröl, Molke-Separatoren u.v.m.
- **Tee:**
  - Separation zur Entfernung der Blätter nach dem Kochen
- **Fruchtsaft:**
  - Separation von Fruchtpulpe im Saft
- **Wein:**
  - Separation von Most

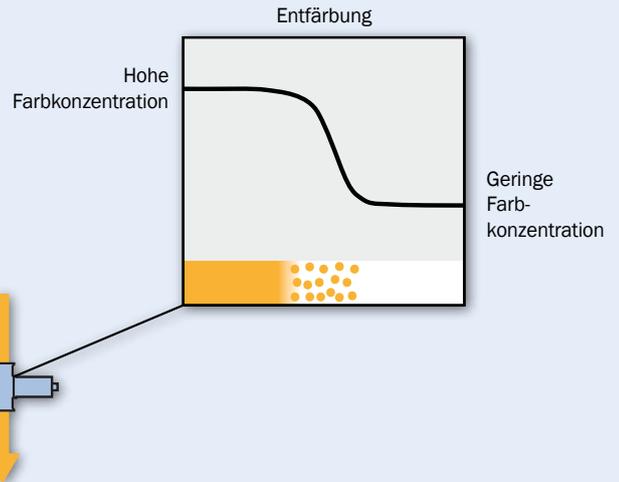


optek AF16-N Einkanal Absorptionssensor

## 06 | Konzentration und Farbe



optek C4000 Photometrischer Konverter



### Farbmessung

Inline Farbmessungen in Flüssigkeiten unterstützen eine präzise Prozesskontrolle und stellen sicher, dass die Spezifikationen zur Produktqualität eingehalten werden. Überhitzung, Verdünnung und gelöste Verunreinigungen können zu Farbveränderungen führen. Wird die Farbe mit einem optek Photometer direkt im Prozess überwacht, können farbige Zusatzstoffe in Echtzeit präzise zudosiert, Flüssigkeiten gezielt entfärbt und unerwünschte Farbänderungen unmittelbar erfasst werden.

### Zwei Wellenlängen

Bestimmte Kombinationen von optischen Filtern ermöglichen, zur Anpassung an die Applikation, die Fokussierung auf spezifische Wellenlängen. Der AF26 verfügt über einen integrierten Strahlteiler, sodass bei zwei Wellenlängen simultan gemessen wird. Die zweite Wellenlänge kann zur Kompensation einer Hintergrundtrübung eingesetzt werden.



optek AF26-VB-PV Zweikanal Absorptionssensor mit Kalibrieradapter

Durch Subtraktion des sekundären NIR-Signals von dem Signal der primären Wellenlänge ergibt sich somit ein reiner Farbwert.

Mit dem C4000 Konverter kann der Messwert leicht in jede gewünschte Einheit wie **APHA/Hazen, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMSA** oder anderen korreliert werden. Der Konverter zeigt die Messwerte direkt an und überträgt die Daten über mA-Ausgänge, PROFIBUS® PA oder FOUNDATION™ Fieldbus an eine PLS oder DCS.

### Konzentrationsmessung

Gemessen wird in Konzentrationseinheiten (CU) bei einer definierten Wellenlänge und einer festgelegten optischen Pfadlänge (OPL: Wegstrecke des Lichts durch das Medium) und bei Korrelation zur Konzentration des Produktes, welches mit Licht interagiert.

### Prozessoptimierung

Durch den Einsatz von Inline Farbsensoren können Verunreinigungen detektiert, Produktverluste reduziert und die Qualität in Echtzeit bestimmt werden. Zusätzlich minimieren diese Messgeräte Labor- und Produktionskosten. Außerdem werden Umweltbelastungen vermieden.



optek Kalibrierzubehör (NIST-rückführbar)

### Typische Applikationen:

#### • Speiseöl:

- Gelbfärbung des Öls für eine gleichbleibende Farbqualität
- Detektion von Chlorophyll-Konzentrationen / Ableiten für den Entfernungsprozess
- Überwachung von rotem Phosphor

#### • Zucker:

- ICUMSA / RBU Farbstandard für raffinierte Zuckerqualität (optek C4000 kann den Brix-Wert über einen mA-Eingang zur Verrechnung mit dem Farbwert nutzen)

#### • Frittierfett zur Lebensmittelverarbeitung:

- Ausschussreduzierung durch Farb- und Trübungsmessung (optek-Hochtemperatursensoren arbeiten bis 240 °C / 464 °F)

#### • Soft Drinks:

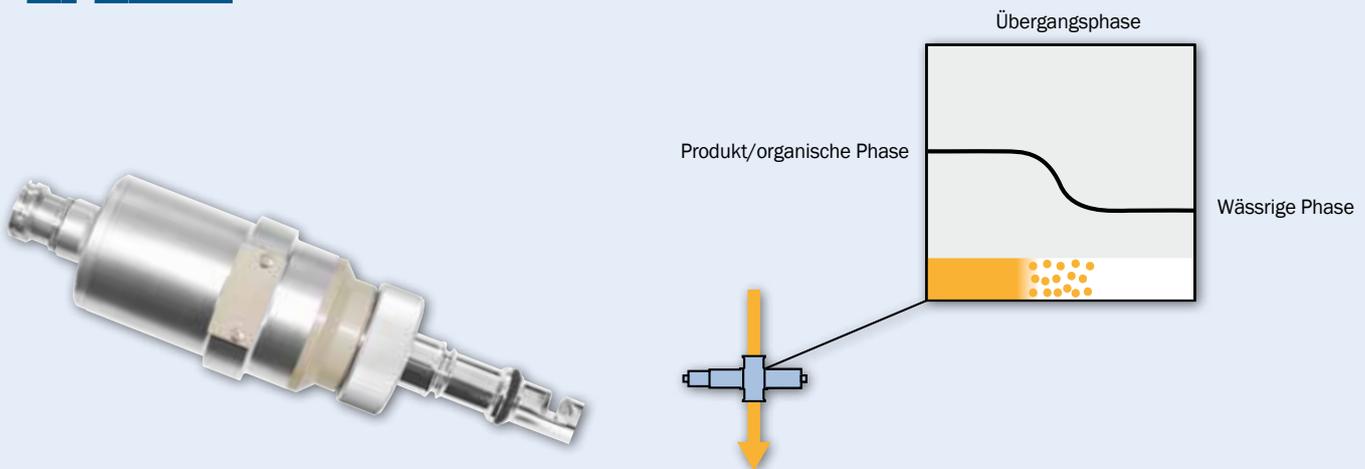
- Qualitätskontrolle in Abfüllanlagen
- Farbmessungen für Dosage- und Mischungskontrolle

#### • Blanchierwasser:

- Überwachen / Optimierung der Wasserzugabe basierend auf dem Stärkegehalt im Wasser

#### • Fruchtsaft:

- Überwachung von Feststoffen / Fruchtpulpekonzentration



## Phasenübergangserkennung / Phasentrennung

Die präzise Phasentrennung mit Einkanal-Farb- oder Trübungssensoren Typ AF16 (AS16) ist die einfachste und kostengünstigste Technik um Produktverluste zu minimieren. In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie werden sehr viele Produktwechsel durchgeführt.

In der heutigen Zeit ist die Rückgewinnung essentiell, um die Profitabilität sicher zu stellen. Die Kosten entstehen jedoch nicht nur durch das eigentliche Produkt. Sehr häufige Verwendung von Wasser verursacht hohe Kosten für die Aufarbeitung. Abwasserkosten steigen durch die Belastung mit Bier, Hefe und Schmutzwasser. Örtliche Behörden erheben hohe Gebühren bezogen auf das Volumen und es werden Strafen verhängt, sobald die Belastung mit Feststoffen oder auch der BSB (Biologischer-Sauerstoff-Bedarf) zu hohe Werte aufweisen. Die Kontrolle der Phasentrennungen innerhalb einer Anlage macht nicht nur Sinn, sondern zeigt auch Verantwortung gegenüber unserer Umwelt.

## Erhöhte Produktqualität

Durch die Inline-Detektion verschiedener Phasen können Produktverluste und Abwasserkosten reduziert werden. Ebenso sind hierdurch auch schnellere Produktübergänge möglich. Gegenüber einer Zeitsteuerung oder einer Leitfähigkeitsmessung ergeben sich häufig Vorteile bei der Installation von Inline-Photometern. Insbesondere die schnellere Reaktionszeit und eine bessere Wiederholbarkeit führen zu einer verbesserten Prozesskontrolle.

optek bietet spezielle Lösungen basierend auf ihrem Prozessmedium und ihren Anforderungen an die Automatisierung. Mit verschiedenen Wellenlängen, vom ultravioletten (UV) über den sichtbaren (VIS) bis hin zum Nahinfrarot (NIR) Bereich und in verschiedenen Ausführungen inkl. EX-Schutz überwacht optek ihre Phasentrennung präzise und in Echtzeit.

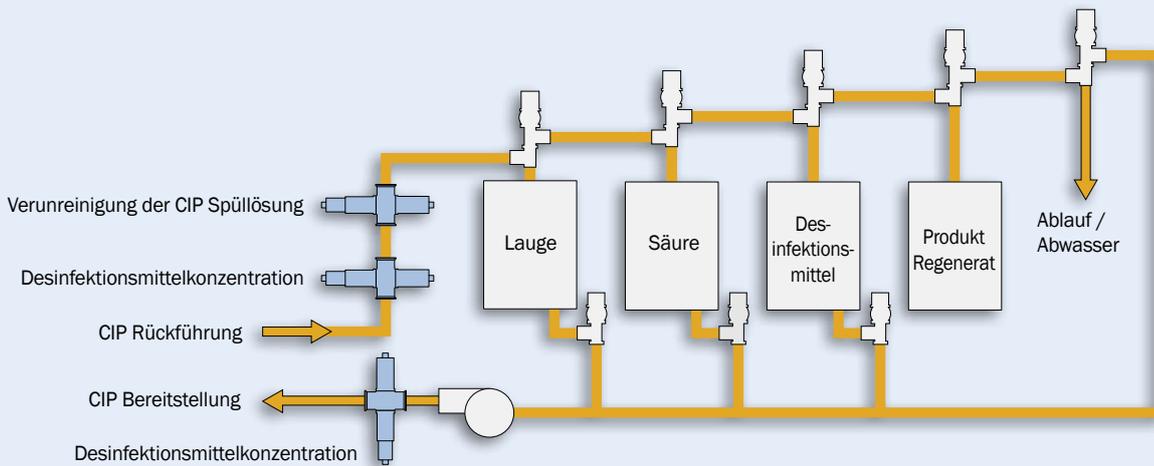
## Typische Applikationen:

- **Molkerei:**
  - Phasenübergang Milch / Wasser, Sahne / Wasser, Joghurt / Wasser
- **Wein:**
  - Phasenübergang Wein / Wasser, Wasser / Wein
- **Soft Drinks:**
  - Phasenübergang Produkt / Wasser, Wasser / Produkt
- **Fruchtsaft:**
  - Phasenübergang Saft / Wasser
- **Süßwarenproduktion:**
  - Phasenübergang von Wasser / Milch / Karamell



optek AS16-VB-N Einkanal Absorptionssonde mit Kalibrieradapter

## 08 | Produktidentifizierung (CIP)



### Clean-In-Place (CIP)

Viele Produktionsstätten benötigen Reinigungssysteme (CIP) für die Reinigung von Behältern, Pumpen, Ventilen, Filtern, Wärmetauscheinheiten sowie zur Reinigung von Prozess-Rohrleitungen.

Die Verwendung von CIP erhöht die Anlageneffizienz, verbessert die Sicherheit und sichert die Produktqualität. Diese Vorteile durch CIP resultieren aus der Überwachung des CIP-Prozesses, der Optimierung des Wärme-, Reinigungsmittels- sowie des Wasserverbrauchs.

### CIP Optimierung

Ein Nahinfrarot (NIR) oder Streulichtsensor wird typischerweise an den CIP Rücklaufpunkten installiert, an denen es relevant ist, zwischen verbrauchter Spüllösung und reinem Wasser zu unterscheiden. Inline Photometer werden häufig auch verwendet, um die Konzentration an Desinfektionsmittel zu bestimmen und somit den CIP-Prozess für die Validierung zu überwachen. Eine weitere Anwendung ist dessen verbleibende Restmenge zu bestimmen.

### Desinfektionsmittelkonzentration

Chemische Stoffe und deren Messung waren bisher immer ein Problemfall bei der Verwendung eines herkömmlichen Leitfähigkeitssensors. Tempera-

tur- und pH-Schwankungen oder andere unerwartete Komponenten können großen Einfluss auf die Leitfähigkeitssensoren haben. Um diese Effekte zu kompensieren und eine ausreichende Sterilisation zu erreichen werden Zusatzstoffe häufig überdosiert. Um deren sichere Entfernung wiederum zu gewährleisten, müssen die anschließenden Spülvorgänge verlängert werden.

### Desinfektionsmittel Optimierung

Durch die Installation eines optek UV- oder VIS-Absorptionssensors im Zulauf, können dort die Konzentrationen exakt beobachtet und überwacht werden. Dies bietet dem System eine steuerbare Reinigung und deren optimierte Durchführung, wobei auch der Verbrauch an Chemikalien reduziert wird. Die Sensoren kompensieren den Einfluss durch mögliche Trübung

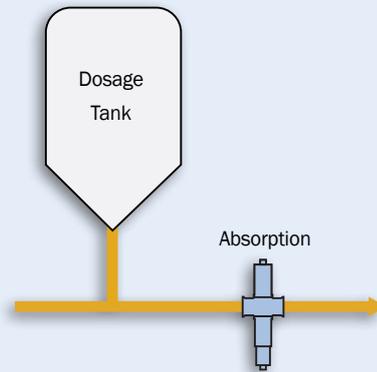
oder andere Komponenten. Durch die extrem schnelle Ansprechzeit wird der Verbrauch von Desinfektionsmittel und Wasser erheblich reduziert.

### Vorteile CIP Applikationen:

- Geringerer Wasserverbrauch
- Niedrigerer Verbrauch an Desinfektionsmittel
- Niedrigere Abwasserkosten
- Reduzierte Zykluszeiten
- Verminderte Prozesskosten
- Erhöhte verfügbare Prozesszeiten
- Dokumentierte Desinfektionsmittel Konzentrationen
- Schneller ROI



optek AF16-VB-N Einkanal Absorptionssensor mit Kalibrieradapter



## Inline-Kontrolle

Die Inline-Farbüberwachung mit optek-Photometern ermöglicht die präzise Echtzeitkontrolle von Farbdosage, Farbfremdung, Farbqualität oder Farbvermeidung.

Typischerweise werden Prozessfarbmessungen durch die Entnahme von Proben aus den Prozessrohrleitungen und der visuellen Analyse oder einer Analyse unter Verwendung eines Laboranalysegerätes durchgeführt. optek-Farbmessgeräte können Farbänderungen in Prozessflüssigkeiten direkt in der Rohrleitung entdecken.

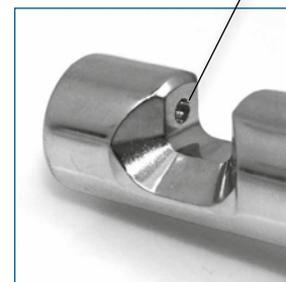
## Nutzen

- Echtzeitmessungen / geringerer Bedarf an Laboranalysen
- Konstante Produktqualität
- Messwellenlängen und optische Pfadlängen werden den Prozessanforderungen entsprechend ausgewählt
- Unmittelbare Rückmeldung über Prozessveränderungen

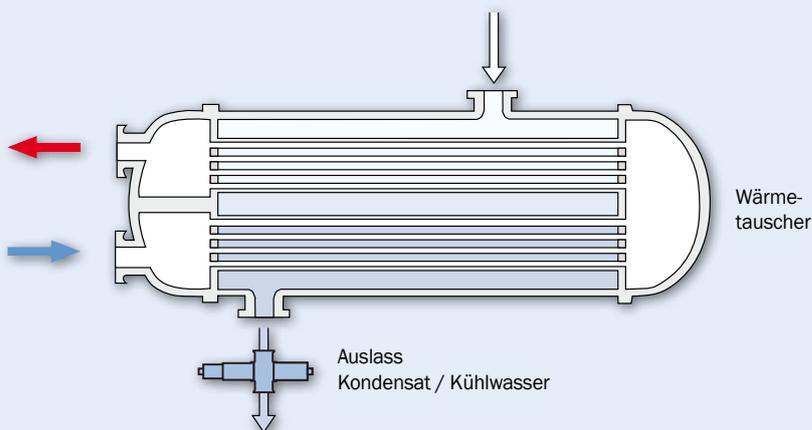
## Typische Applikationen:

- **Speiseöl:**
  - Kontrolle des Bleichprozesses / Bleiche Dosage
  - Kontrolle auf Filterdurchbruch
- **Verarbeitung von Kartoffeln:**
  - Dosagenkontrolle von Karamellfarbe, Annatto oder Kurkuma
- **Zucker Raffinierung:**
  - Entfärbung von Zucker, Überwachung von „Sirup“, ICUMSA / RBU Farbmessung
- **Fruchtsaft:**
  - Präzise Farbüberwachung in Säften

Saphirfenster ohne Dichtungen oder Dichtmasse



# 10 | Kondensat und Kühlwasser



optek C4000 Photometrischer Konverter

## Leckage/Detektion im Wärmetauscher

Wärmetauscher werden heute in vielen Anlagen auf Leckagen und Durchbrüche überwacht. Firmen aus den verschiedensten Industrien verlangen nach einer Methode zur Bestimmung von Öl in Wasser, Aromaten, ungelösten Kohlenwasserstoffen usw. im ppm-Bereich. Für diesen Zweck haben sich Inline Trübungsmessgeräte weltweit als eine geeignete und verlässliche Lösung bewährt.

optek Trübungsmessgeräte erkennen in Kühl- oder Heizleitungen von Wärmetauschersystemen kleinste Undichtigkeiten. So werden kostenintensive Anlagenausfälle durch rechtzeitige Wartung verhindert. Zusätzlich reduzieren sich die Betriebskosten, da Wartungen der Anlage geplant und somit minimal gehalten werden können.

## Kondensat

optek Photometer überwachen Kondensat, so dass dieses frei von Partikeln z.B. als Kesselspeisewasser, wieder in den Prozess zurückgeführt werden kann. Produktionsprozesse werden dadurch nachweislich verbessert, Kessel werden geschützt, der Wasserverbrauch wird gesenkt und die Abwasserkosten signifikant vermindert.

## Kontamination im Wasser

Zum Kühlen oder Heizen wird in vielen Prozessen Wasser eingesetzt. Einmal verunreinigt durch eine Leckage, werden die unerwünschten Komponenten im gesamten Kreislauf verteilt. Ein optek Photometer erkennt sofort Spuren von Partikeln. Ungelöste Öle und Feststoffe erfasst ein TF16-N Streulicht-Trübungssensor als Gesamtkonzentration von Partikeln. Im Rahmen der Messung wird nur Nahinfrarotlicht genutzt, so dass das Messsignal nicht durch Farbe oder Farbveränderung beeinflusst wird. Mit den optek Messgeräten ist eine Prozesstemperatur bis zu 240 °C kontrollierbar.

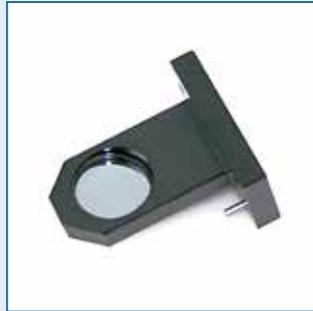
## Typische Applikationen:

- **Molkerei:**
  - Überwachung auf Wärmetauscher-Leckagen beim Pasteurisationsprozess
- **Kaffee:**
  - Überwachung des Verdampfers bei Kaffee-Extrakt, Produktverfolgung in Kühl- oder Heizleitungen
- **Fruchtsaft:**
  - Überwachung von Wärmetauscher-Leckagen / Detektion in den Wärmetauscher-Prozessleitungen
- **Speiseöl:**
  - Überwachung von Kondensat zur Identifizierung von Öl in Kondenswasser für den Kühlturm



optek TF16-EX-HT-N  
Zweikanal Streulichtsensor





Das optek Kalibrierzubehör wurde speziell für die Kalibrierung und Prüfung von optek-Systemen entwickelt, wodurch eine Produktkontamination vermieden wird.

### UV-Sensoren

Drei Serien von Feststofffiltern sind erhältlich, um zuverlässige Messungen zu gewährleisten. Die Filter der UV-L-Serie werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu kalibrieren. Die Filter der UV-B-Serie prüfen die integrale Blockung, während die der UV-S-Serie zur Prüfung der Langzeitstabilität des Sensors dienen.

### VIS-/NIR-Sensoren

Für jede Wellenlänge (Messbereich) ist eine spezielle Serie von Filtern erhältlich, sodass eine optimale Messleistung erzielt werden kann. Die Kalibrierfilter werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu kalibrieren.

### NIST-Rückführbarkeit

Alle UV/VIS optek-Filter werden mit einem Zertifikat für NIST-Rückführbarkeit geliefert (National Institute of Standards and Technology). Das optek-Labor ist zur Qualitätssicherung und zur Gewährleistung einer kurzen Gesamtverfahrenszeit für die Rezertifizierung der Filter mit einem hochwertigen, NIST-rückführbar kalibrierten Spektral-photometer ausgestattet.



### Das Konzept

Die optek-Kalibrierung bietet unter anderem die folgenden Vorteile:

- Nur ein Filter(satz) für mehrere Sensoren für konstante Kalibrierung.
- Nur die Filter müssen zur Rezertifizierung zurückgesendet werden; der Sensor kann in Betrieb bleiben.

- **Kalibrierfilter UV-L**  
Nennabsorption: 0,45, 0,9, 1,8 und 2,4 CU\*
- **Kalibrierfilter UV-B**  
Nennabsorption: > 3 CU\*
- **Kalibrierfilter UV-S**  
Nennabsorption: applikationsspezifisch
- **Kalibrierfilter VIS-L**  
Nennabsorption: 0,45, 0,9 und 1,8 CU\*
- **Kalibrierfilter NIR-L**  
Nennabsorption: 0,45, 0,9 und 1,8 CU\*

\* CU = Konzentrationseinheiten

- **Kalibrierkoffer**  
Enthält bis zu sieben Kalibrierfilter.
- **Kalibrierküvette**

Dank der einzigartigen Kalibrierküvette kann die Produktkalibrierung ohne Eingriff in die Rohrleitung stattfinden. Der Anwender kann die Absorptionssignale der Produktkonzentration oder einem gleichartigen Stoff zuordnen, sodass die Vorgänge in Labor und Prozess leicht verglichen werden können.





## Germany

optek-Danulat GmbH  
Emscherbruchallee 2  
45356 Essen / Germany  
Phone: +49 201 63409 0  
E-Mail: info@optek.de



## USA

optek-Danulat Inc.  
N118 W18748 Bunsen Drive  
Germantown WI 53022 / USA  
Phone: +1 262 437 3600  
Toll free call: +1 800 371 4288  
E-Mail: info@optek.com



## Singapore

optek-Danulat Pte. Ltd.  
25 Int'l Business Park  
#02-09 German Centre  
Singapore 609916  
Phone: +65 6562 8292  
E-Mail: info@optek.com.sg



## China

optek-Danulat Shanghai Co., Ltd.  
Room 718 Building 1  
No.88 Keyuan Road  
Pudong Zhangjiang  
Shanghai, China 201203  
Phone: +86 21 2898 6326  
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

## 中国

优培德在线测量设备（上海）  
有限公司  
上海张江科苑路88  
号德国中心718  
室 邮编:201203  
电话:+86-21-28986326  
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

Bitte besuchen Sie unsere Website für die Kontaktdaten unserer Distributoren  
in anderen Ländern. [www.optek.com](http://www.optek.com)