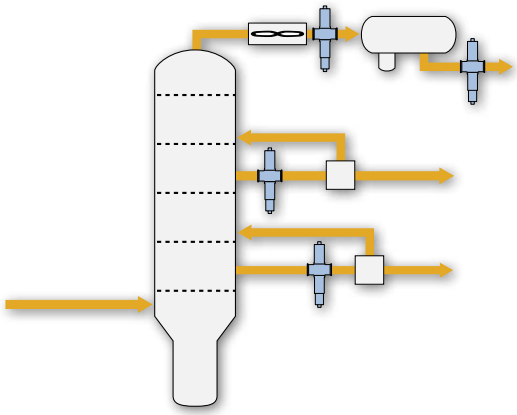
TOP 5

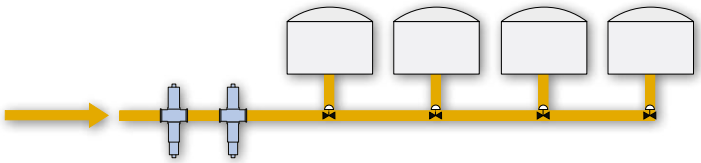
Applikationen in der Petrochemie

optek®
inline control

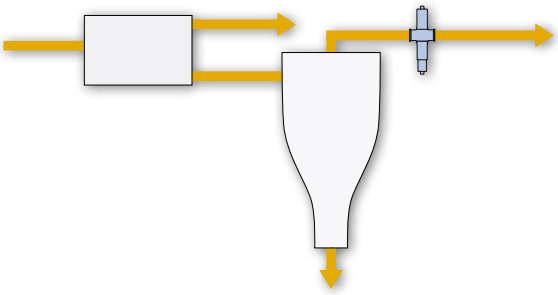
english
deutsch
español
portuguese
русский язык
中国
日本語
français
italiano



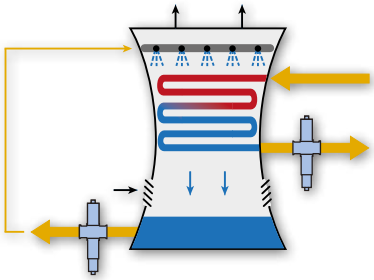
TOP 1 Farbe von raffinierten Kraftstoffen



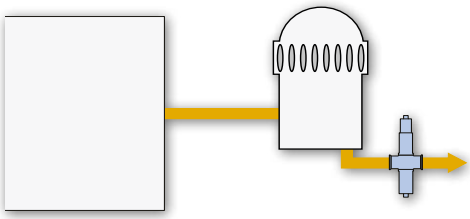
TOP 2 Phasenseparation von Kraftstoffen



TOP 3 Öl in Wasser



TOP 4 Kondensat- und Kühlwasserüberwachung



TOP 5 Kraftstoffanalyse: Freies Wasser in raffinierten Kraftstoffen

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® PA, 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) und industriespezifischen (FM-/ATEX-Zulassung) sowie Unternehmens-Standards ist mit optek-Produkten gegeben. Wo auch immer Prozesse überwacht werden, steht der Name „optek“ für Produkte und Support höchster Qualität.

Optimieren Sie Ihren Prozess mit optek Inline Control.

optek®
inline control

Inhalt

TOP 5 Applikationen in der Petrochemie

TOP 1	Farbe von raffinierten Kraftstoffen	04
TOP 2	Phasenseparation von Kraftstoffen	06
TOP 3	Öl in Wasser	07
TOP 4	Kondensat- und Kühlwasserüberwachung	08
TOP 5	Kraftstoffanalyse: Freies Wasser in raffinierten Kraftstoffen	10
Messprinzipien		11
Kontakt		12

04 Farbe von raffinierten Kraftstoffen

optek Konverter C4000

Der Einsatz von Inline Farbsensoren in der petrochemischen und Petroleum verarbeitenden Industrie ist sehr vorteilhaft. Die Erkennung von Farbveränderungen direkt in Prozessleitungen alarmiert das Personal rechtzeitig über mögliche Veränderungen der Produktqualität.

Historisch bedingt wurde die Produktqualität über eine Probenahme und einen optischen Vergleich mit ASTM, Saybolt oder anderen Standards durchgeführt. Heutzutage werden diese Messgrößen mit hoher Genauigkeit und Präzision direkt von optek Prozessphotometern erfasst.

Explosionsgeschütztes Gehäuse
Ex d für Konverter C4000

Raffinierte Kohlenwasserstoffe und Farbskalen

Die petrochemische Industrie verwendet Saybolt, ASTM und andere Farbskalen zur Qualitätsprüfung ihrer Produkte. ASTM D1500 definiert die ASTM Farbskala (0,0 bis 8,0 ASTM) und wird zur Bestimmung der Farbe von Schmierölen, Heizölen und Dieselkraftstoffen verwendet. Produkte mit schwacher Färbung (kleiner 0,5 ASTM) werden oft über die Saybolt Skala definiert. ASTM D156 definiert die Saybolt Skala (+30 bis -16 Saybolt) und dient zur Farbbestimmung von Benzin, Flugbenzin, Kerosin, Naphtha und Erdgas.

Kontrolle der Verschmutzung in Kraftstoffen

Farbveränderungen sind oft ein Zeichen für eine Verschmutzung in Kraftstoffen. Die Inline Detektion dieser Kontamination kann zur Prozesslenkung in die finale Raffination oder zur Re-Destillation verwendet werden.

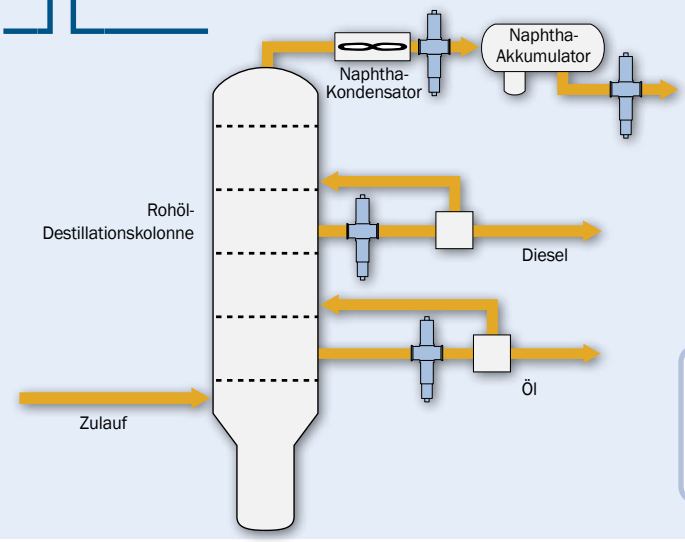
Zweikanal-Farbmessung

optek AF26 Zweikanal-Sensoren kompensieren Hintergrundbestandteile oder Trübungen automatisch durch die Messung bei zwei verschiedenen Wellenlängen. Mit der ersten Wellenlänge werden Farbe und Trübung erfasst und mit der zweiten Wellenlänge werden nur die Trübung oder andere Bestandteile erfasst. Durch Verrechnen des Absorptionssignals des Referenzkanals mit dem Primärkanal ergibt sich ein kompensiertes Signal, welches zu jeder Farbskala korreliert werden kann, unabhängig von Hintergrundinterferenzen. Dabei kann der Referenzkanal des AF26 separat aufgezeichnet und als 4-20 mA-Signal ausgegeben werden. Dies erlaubt die Echtzeitkontrolle möglicher Trübungsveränderungen

Rohöl-Destillationskolonne

Die einzelnen Fraktionen aus der Destillation müssen kontinuierlich überwacht werden. Ein optek Inline Photometer kann einer Raffinerie helfen, die maximale Leistung der Kolonne zu erhalten und die Produktqualität sicher zu stellen.

Farbe von raffinierten Kraftstoffen | 05



Typische Farbmessbereiche von raffinierten Kraftstoffen:

- +20 bis+30 Saybolt - Naphtha, Benzin, Flugbenzin, Lt Diesel
- 0 - 5 ASTM - Schwerdiesel, LVGO (light vacuum gas oil), HVGO (heavy vacuum gas oil), Lt Schmieröle

TOP 1

www.optek.com

Naphtha, Benzin, Kerosin und Flugzeugtreibstoff sind die leichtesten und hoch qualitativen Kohlenwasserstoffe, welche vom obersten Kolonnenboden abgeleitet werden. Aufgrund der hohen Reinheit sind diese Produkte klar und durchsichtig. Deren Farbe wird häufig in Saybolt (+30 bis -16) Einheiten bestimmt, wobei typischerweise Werte zwischen +27 und +30 akzeptiert werden.
Heiz- und Schmieröle sind schwerere Kohlenwasserstoffe und werden aus dem mittleren Kolonnenboden abgeleitet. Die Farbe dieser Produkte wird häufig in ASTM (0 bis 8) Einheiten bestimmt. Akzeptierbare Werte liegen hier typischerweise zwischen 3 und 4. Mit einem optek AF26 Farbsensor, in Kombination mit dem Konverter C4000, kann die Produktfarbe gereinigter Kohlenwasserstoffe kontinuierlich in der benötigten Farbskala überwacht werden.
Dies ermöglicht die Echtzeitbestimmung und -erkennung von Prozessstörungen und maximiert gleichzeitig die Anlageneffizienz und minimiert Produktverluste.

Erkennen von Kontaminationen

Eine erhöhte Farbintensität weist typischerweise auf das Vorhandensein unerwünschter Kontaminationen hin, meist hervorgerufen durch Störungen oder verminderte Prozesseffizienz. Störungen treten im Allgemeinen dann auf, wenn Fraktionen mit schwereren Kohlenwasserstoffen (wie Rohöl) in leichtere Fraktionen verschleppt werden und somit das Naphtha verunreinigen. Wird dies nicht rechtzeitig erkannt, führt kontaminiertes Naphtha zu Problemen in der weiteren Aufbereitung und zur Verminderung der Produktqualität.

Kontinuierliche Überwachung

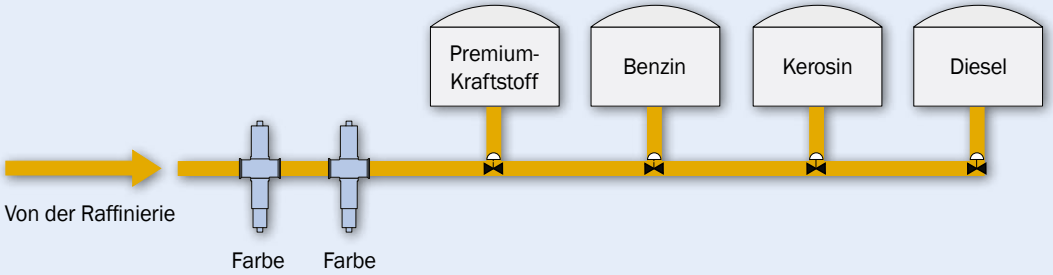
Durch die Installation eines optek Inline Farbsensors wird der Naphtha-Strom kontinuierlich und in Echtzeit überwacht. Der AF26 EX-Sensor, zugelassen für Bereiche nach ATEX oder FM, detektiert präzise entweder eine plötzliche Farbveränderung oder eine schleichende Veränderung aufgrund von schlechter Effizienz. Diese wichtigen Farbmessungen erfolgen Inline während des Prozesses und benötigen keine Probenverarbeitung.

Typische Applikationen:

- *Detektion von Rohöl-Übertrag nach Produkttrennung (Rohöl-Destillationskolonne)*
- *Verifizierung der Schwefelabtrennung bei der Diesel-Entschwefelung*
- *Produktqualität / Farbprüfung in Flüssiggas-Übergabepunkten*
- *Produktqualität / Farbprüfung in Schmieröl-Herstellungsprozessen*
- *Produktqualität / Farbprüfung von raffinierten Kraftstoffen nach finaler Bearbeitung / vor dem Vertrieb.*

optek AF26-EX-HT-VB
Zweikanal-Absorptionssensor

06 Phasenseparation von Kraftstoffen



Phasenseparation raffinierter Kraftstoffe

Die Echtzeitmessungen des optek AF26 Inline Farbsensors erlauben Pipeline-Betreibern das Produkt zu trennen oder Produktwechsel präzise zu detektieren. Diese Überwachung stellt sicher, dass Kraftstoffe nicht durch die Vermischung von Produkten niedriger Qualität herabgestaft werden. Über den gesamten Produktionsprozess, inklusive Lageranlagen (Terminals), kann die Farbe der Kraftstoffe kontrolliert werden, um die Produktspezifikation zu erhalten und Produktverluste zu minimieren.

Raffinerien setzen oft die Dichtemessung ein, um zwischen verschiedenen Kohlenwasserstoffen in der Pipeline zu unterscheiden. Diese Methode ist bei hochwertigem Benzin und Premium-Kraftstoffen nicht effektiv, während Kraftstoffe durch eine Inline Farbmessung eindeutig unterschieden werden können.

Kohlenwasserstoffe, wie Kerosin oder Diesel, können einfach durch ihre normale Farbe unterschieden werden, während Benzin und Premium-Kraftstoffe oft erst durch die Zugabe von Farbstoffen unterscheidbar gemacht werden. Die Hauptfarben für die Färbung von Kraftstoffen sind rot, blau, grün und gelb.
Der Zweikanal-Sensor AF26 mit verschiedenen Wellenlängenkombinationen kann so konfiguriert werden, dass diese Farbstoffe bis in den ppm-Bereich unterschieden werden können.

Färbung von Kraftstoffen

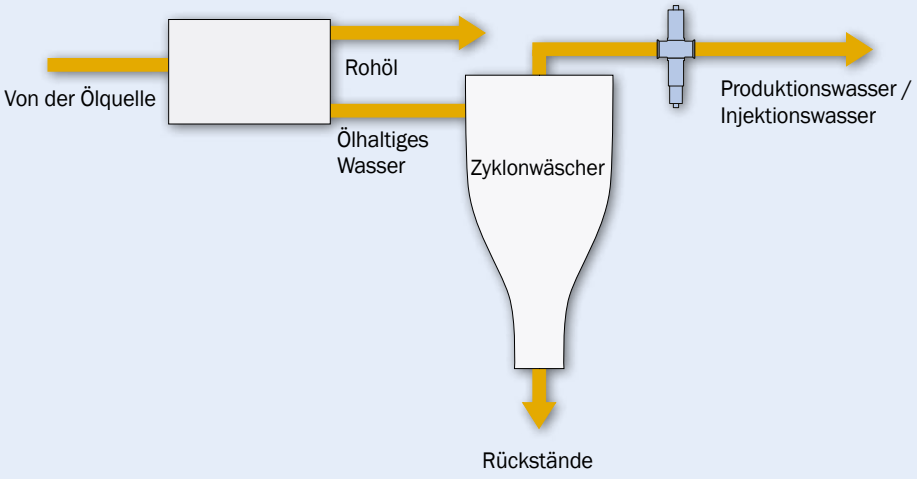
Durch gesetzliche Vorschriften in einigen Ländern ist es notwendig, niedrig besteuerte Kraftstoffe zu färben, um sie von hoch besteuerten Kraftstoffen zu unterscheiden. Flugbenzin wird wegen der Besteuerung und aus Sicherheitsgründen gefärbt und manche Firmen färben Kraftstoffe, um Diebstahl zu verhindern. Die zugegebenen Farbmengen variieren, aber üblicherweise liegen diese zwischen 2 mg/l und 10 mg/l.

Die präzise Zugabe dieser Farbstoffe kann mittels optek AF26 Farbsensoren kontrolliert und eine konstante Produktqualität aufrechterhalten werden.

Automation

Ein optek C4000 Konverter überträgt die Messsignale mit bis zu 4 mA-Ausgängen zur Leitwarte (PLT = Prozessleittechnik) oder zur Anlagensteuerung (DCS = Distributed Control System). Steuersignale können von der PLT oder DCS zum C4000 Konverter geschickt werden, um das Gerät zu nullen oder Produktwechsel vorzunehmen. Zusätzlich stehen PROFIBUS® PA oder FOUNDATION™ Fieldbus zur erweiterten Kommunikation zur Verfügung.

optek AF26-EX-VB
Zweikanal-Absorptionssensor
mit Kalibrieradapter



Betriebswasser

Wenn Rohöl und Gas aus ihren natürlichen Vorkommnissen gefördert werden, sind diese durch unerwünschte Bestandteile wie Sand oder Wasser verunreinigt. Diese Verunreinigungen werden entfernt, wobei das entfernte Wasser als Betriebswasser bezeichnet wird. Da dieses Wasser durch Kohlenwasserstoffe verunreinigt ist, benötigt man weitere Aufbereitungsschritte bevor es entsorgt oder wiederverwendet werden kann. An verschiedenen Stellen im Prozess muss das Wasser überwacht werden, um die strikten Umweltschutzbestimmungen einzuhalten. optek Inline Photometer können zur Überwachung dieses Prozesses auf Offshore-Anlagen oder in Wasseraufbereitungsanlagen Onshore eingesetzt werden.

Überwachung der Ölabscheidung in Wasser

optek Sensoren zur Detektion von Öl in Wasser werden typischerweise nach der Feinfiltration installiert und überwachen somit den Prozess. Es wird sichergestellt, dass das Produkt frei von Öl ist und die entsprechenden Anforderungen an den Umweltschutz erfüllt.

Messung

optek TF16-N Trübungssensoren detektieren geringste Mengen Öl durch den Einsatz der Streulicht-Technik. Da diese Technik deutlich empfindlicher ist, wird sie bevorzugt gegenüber der Absorptionsmessung eingesetzt. Zusätzlich erfüllen die optek Inline EX-Sensoren die Anforderungen bestimmter Produktionsbereiche nach ATEX, FM, oder IECEx, bescheinigt durch entsprechende Zertifikate.

Offshore: Wasserqualität

Die Injektion von Wasser auf Offshore-Anlagen (z.B. Bohrinseln) wird zur Erhöhung der Öl-Ausbeute aus Ölquellen verwendet. Das Brauchwasser dieser Installationen kann nach der Aufbereitung wiederverwendet oder zurück in das Meer gegeben werden, vorausgesetzt Umweltbestimmungen sind erfüllt.

Nach der Installation eines optek TF16-N Öl-in-Wasser-Sensors auf Offshore-Anlagen (FPSO = floating production storage and offloading) kann das produzierte Wasser wieder injiziert, in Sanitäranlagen verwendet oder zur späteren Verwendung gelagert werden.

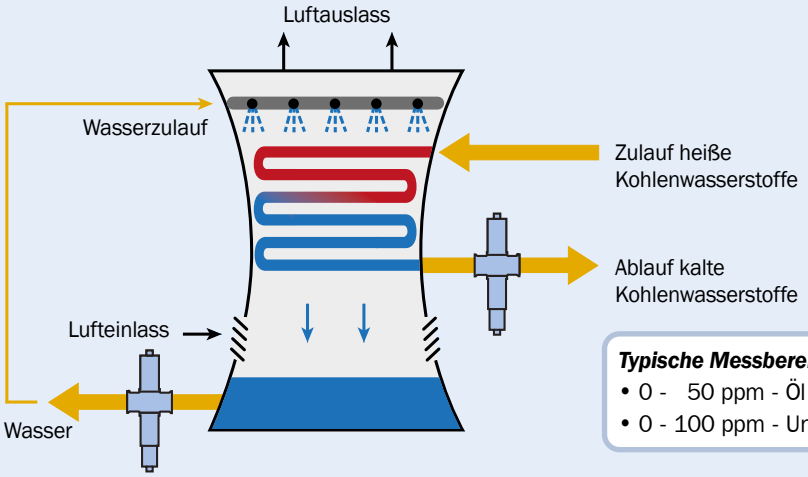
Typische Applikationen:

- *Öl-in-Wasser: Messung in Brauchwasser-Prozessanlagen*
- *Detektion von Öl in Injektionswasser*
- *Detektion von Öl in Abwasser*
- *Messung des Ölgehaltes in Schiffs-Ballastwasser*

optek Konverter C4000

optek TF16-EX-N
Zweikanal-Streulicht-Trübungssensor

08 Kondensat- und Kühlwasserüberwachung



Typische Messbereiche:
- 0 - 50 ppm - Öl in Wasser
- 0 - 100 ppm - Ungelöste Kohlenwasserstoffe in Wasser

Leckage-Detektion im Wärmetauscher

Wärmetauscher werden heute in vielen Anlagen standardmäßig auf Leckagen und Druchbrüche überwacht. Firmen aus den verschiedensten Industrien verlangen eine Methode zur Bestimmung von Öl in Wasser, Aromaten, ungelösten Kohlenwasserstoffen, etc. im ppm-Bereich. Für diesen Zweck haben sich Inline Photometer weltweit als eine geeignete und zuverlässige Lösung bewährt.

Die Detektion von Ölspuren in Wasser liefert Alarmmeldungen über Ölkontamination in Wasser oder Kondensat. Der optek TF16-N Streulichtsensor kann sehr leicht Ölkontaminationsspuren detektieren, z.B. in Wärmetauscher-Heiz-/ Kühlkreisläufen und in Regenerierungsprozessen.

Mit der Installation von optek Sensoren in Wärmetauscher-Kühl-/Heizkresiläufen kann eine Undichtigkeit schnell detektiert und repariert werden, bevor die Anlage stillgelegt werden muss. Damit werden Wartungen an Wärmetauschern planbar und Prozessstillstände auf ein Minimum reduziert.

Kondensat

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

Verschleppung

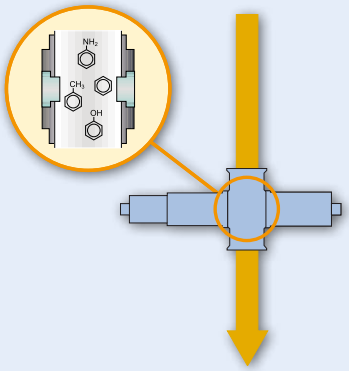
Eine Verschleppung kann in allen Bereichen der Heiz- und Kühlkreisläufe vorkommen, wo Wasser zum Einsatz kommt. Ein photometrischer optek Inline Sensor ist ein hervorragendes Werkzeug, um eine Prozesskontamination umgehend anzuzeigen.

In Applikationen mit Prozessströmen, die ungelöstes Öl oder Feststoffe enthalten, kann der optek TF16-N Streulichtsensor die gesamte Kontamination detektieren. Dabei wird die NIR-Messung (Nahes Infrarot) nicht durch Farbe oder Farbänderungen beeinträchtigt.

Andere Messmethoden mit UV-Licht oder VIS (Farbe, Gelb-Index) können vorteilhaft bei der Bestimmung von gelösten/ungelösten Kohlenwasserstoffen, Ölen oder Aromaten sein. Dies ist besonders empfehlenswert bei Anlagen, die Kondensat wiederverwenden und die zur Kosten- und Energieeinsparung Wasser und Chemikalien im Kreislauf nutzen.

optek TF16-EX-HT-N
Zweikanal-Streulichtsensor

Kondensat- und Kühlwasserüberwachung | 09
Detektion von Aromaten



TOP 4

www.optek.com

Detektion von Aromaten

Manchmal stammt das ausgetretene Medium in Kondensat und Kühlwasser aus einer Gruppe von Kohlenwasserstoffen, die Aromaten genannt werden. Aromaten haben die spezielle Eigenschaft, ultraviolettes Licht (UV) sehr gut zu absorbieren, was es dem optek UV-Sensor ermöglicht, deren Konzentration bis zu wenigen ppm zu bestimmen. Der meistbekannte Aromat ist Benzol, sowie Toluol, Phenol, Anilin, Xylol etc. Oft ist die Anwesenheit dieser Aromaten unerwünscht, so dass sie aus Gesundheits- und Umweltgründen entfernt werden müssen. Mittels Echtzeitkontrolle können Aromaten in Flüssigkeiten detektiert, die Produktqualität erhöht und die Umwelt geschützt werden.

Überwachung der UV-Absorption

Für diese speziellen Messungen bietet optek zwei UV-Absorptionssensoren an. In Prozessströmen, die Hintergrundtrübung enthalten, wird ein Dualwellenlängen AF46 verwendet, bei dem eine Wellenlänge zur Detektion der Aromaten und die zweite Wellenlänge zur Detektion der Hintergrundtrübung verwendet wird. Über die Differenz dieser beiden photometrischen Signale können die Aromaten direkt ohne weitere Kompensation bestimmt werden. In sauberen Prozessströmen wird der Einkanal-UV-Sensor AF45 eingesetzt, wenn keine Hintergrundtrübung vorliegt.

Unabhängig von den Prozessbedinungen bietet optek Lösungen für die UV-Detektion von aromatischen Kohlenwasserstoffen.

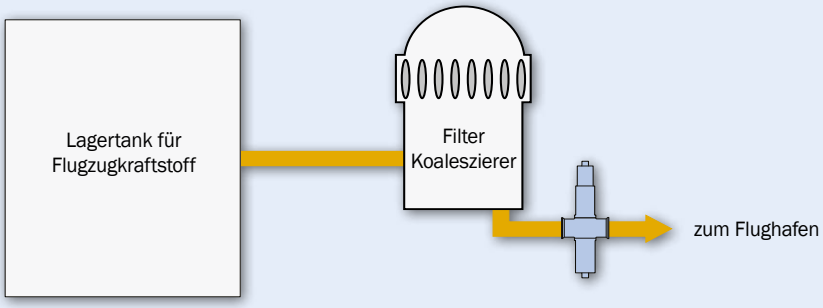
Typische Applikationen:

- *Überwachung von Abwasserströmen auf Aromatenbelastungen*
- *Überwachung von raffinierten Kohlenwasserstoffen auf Benzolgehalt*
- *Überwachung von Trinkwasser auf Aromatenbelastungen*

optek C4000 Photometrischer Konverter

optek AF46-EX-HT-VB
Zweikanal-UV-Absorptionssensor
mit Kalibrieradapter

10 Kraftstoffanalyse: freies Wasser in raffinierten Kraftstoffen



Typische Messbereiche:
- 0 - 15 ppm Flugbenzin
- 0 - 50 ppm Benzin
- 0 - 100 ppm Diesel

Raffinierte Kraftstoffanalyse

Die Analyse von Kraftstoffen in Raffinerien ist sehr wichtig. Die kontinuierliche Überwachung auf freies Wasser oder Feststoffe ermöglicht es den Betreibern, Fehlfunktionen oder Prozessstörungen von Filtern, Koaleszierern oder Separatoren rechtzeitig zu detektieren und Kontaminationen zuverlässig zu vermeiden.

Der Kohlenwasserstoffstrom kann in Echtzeit unter Prozessbedingungen dahingehend kontrolliert werden, ob und wie viel freies Wasser vorliegt, bis in den ppm-Bereich. Dies gibt Betreibern die einzigartige Möglichkeit, die Produktherstellung zu kontrollieren, die Produktqualität zu erhöhen und das Nachfüllen mit kontaminiertem Produkt zu reduzieren.

Zweikanal-Streulichtsensor zur Detektion von freiem Wasser

Die Quantifizierung der Menge an freiem Wasser in raffinierten Kraftstoffen bis in den ppm-Bereich ist essentiell. Der optek TF16-N Streulichtsensor verwendet zur Messung NIR-Licht (Nahes Infrarot), welches unempfindlich gegen Farbe und Farbänderung ist. Weil freie Wassertropfen üblicherweise eine sphärische Form annehmen, streuen sie das Licht sehr effizient und mit hoher Konsistenz, wenn es um die Gehaltsbestimmung im Kohlenwasserstoff geht.

Kraftstofffiltration / Kontamination durch Koaleszenz

Wasser und gelöste Feststoffe werden während der Produktion, dem Transport und der Abfüllung entfernt. Trotz dieser Prozesskontrolle bestehen weitere potentielle Kontaminationen. Der optek TF16-N Streulichtsensor, nach dem Filter oder Koaleszer installiert, detektiert sofort Fehler oder Filterdurchbrüche.
Kontaminierter Kraftstoff kann dann in einen separaten Tank zur Nachbehandlung abgetrennt werden, während sauberer Kraftstoff weiter im Prozess verbleibt.

Detektion von Wasser in Flugbenzin

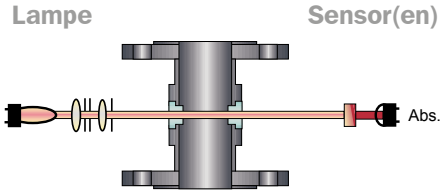
Freies Wasser in Flugbenzin kann verschiedene Ursachen haben. Die nominalen Grenzen für freies Wasser in Flugbenzin liegen im Bereich von 0-15 ppm (DE), während andere Kraftstoffe höhere Mengen tolerieren können. Ein optek TF16-N Streulichtsensor kann diese niedrigen Kontaminationen detektieren. Diese wichtige Inline-Messung wird in Echtzeit durchgeführt und ist für den Einsatz in rauen und gefährlichen Bereichen konzipiert.

Typische Applikationen:

- *Detektion von freiem Wassergehalt in raffinierten Produkten nach Produkttrennung (Rohöl-Destillationskolonne)*
- *Detektion von freiem Wassergehalt in transportierten Kraftstoffen (Flughafen, Tankstellen, Kraftstoffverteiler, militärische Nachtankeinheiten)*
- *Detektion von freiem Wasser in Schmierölen*
- *Detektion von freiem Wasser in Bunker-Ölen auf Schiffen*
- *Detektion von freiem Wasser während der Produktion (Cyclohexan, Isopropylen, etc.)*

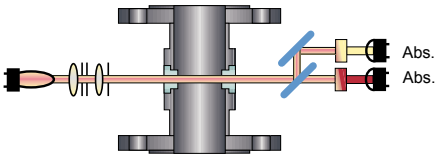
optek TF16-EX-N Zweikanal-Streulichtsensor

Messprinzipien | 11



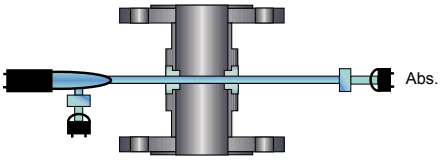
Sensor AF16

VIS- oder NIR-Absorption,
1-Kanal Konzentrations-
und Farbmessung



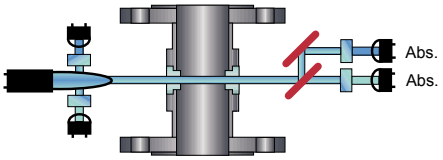
Sensor AF26

VIS-Absorption,
2-Kanal Farbmessung mit
Trübungskompensation



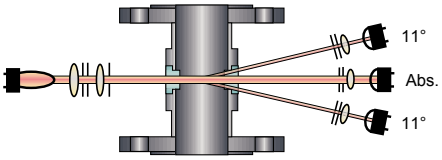
Sensor AF45

UV-Absorption,
1-Kanal Konzentrationsmessung inkl.
Kompensation der Lampenintensität



Sensor AF46

UV-Absorption,
2-Kanal Konzentrationsmessung inkl.
Kompensation der Lampenintensität



Sensor TF16

11° Streulicht und NIR-Absorption,
2-Kanal Trübungsmessung

Weitere Informationen entnehmen Sie unseren Produkt-und Applikationsbroschüren

inline control

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

Die Kontaktdaten unserer Distributoren in anderen Ländern finden Sie auf unserer Website.
www.optek.com

1005-2004-01 Ver. 1.0 (DE)