



# Überblick UV/Vis Spektrometrie

## Lösungen von GO Systemelektronik



Erklärung UV/Vis Spektrometrie



Parameter & Messbereiche



Funktionen & Eigenschaften



Kalibrationsüberwachung



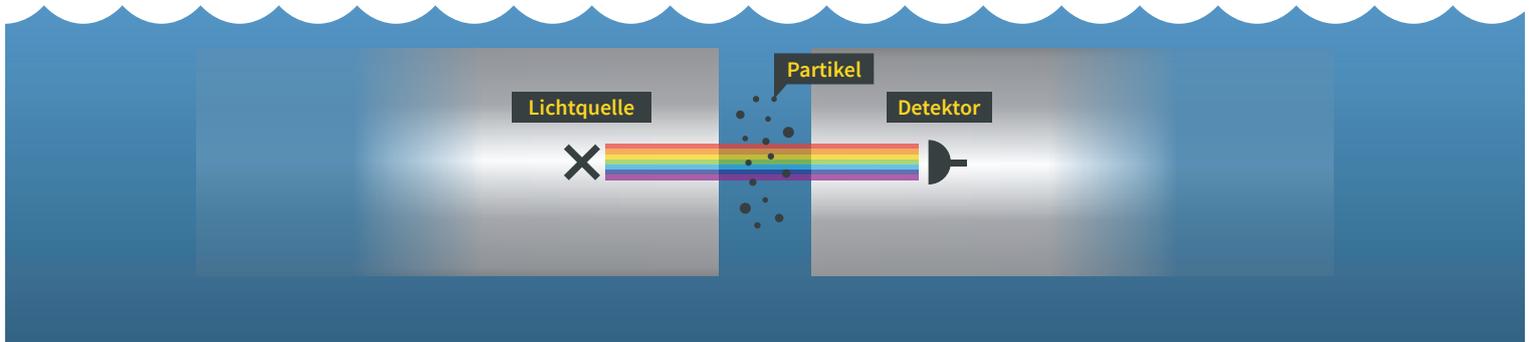
UV/Vis Spektrometer Produktlösungen



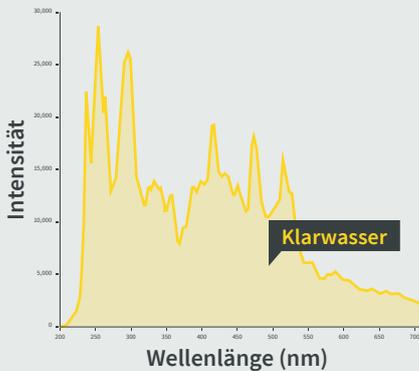
Vergleich von ISA & BlueScan

# Erklärung UV/Vis Spektrometrie

Wenn Licht auf ein Medium - wie zum Beispiel Wasser – strahlt, treten verschiedene Effekte wie Reflexion, Streuung oder Absorption auf. Das Gesetz von Lambert-Beer besagt, dass die Absorption von Licht bei einer bestimmten Wellenlänge abhängig von der Konzentration des zu messenden Inhaltsstoffes ist. Diesen Effekt machen sich UV/Vis Spektrometer zu Nutze. Auf das Medium strahlt Licht mit Wellenlängen im UV- und visuellen Bereich ein, daher auch die Namensgebung UV/Vis Spektrometrie. Die Stoffe im Wasser absorbieren Licht verschiedener Wellenlängen und mit unterschiedlicher Intensität. Das verbleibende Licht wird von einem Detektor erfasst. Die spezifische Absorption je Wellenlänge kann dann für die Errechnung der Konzentration genutzt werden.

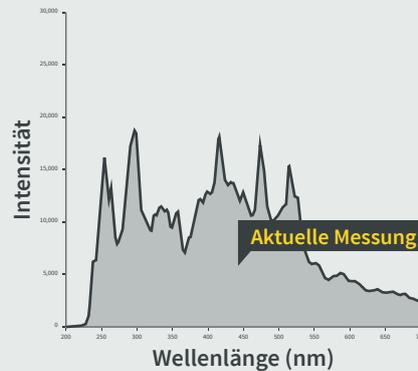


## Klarwasserkalibration



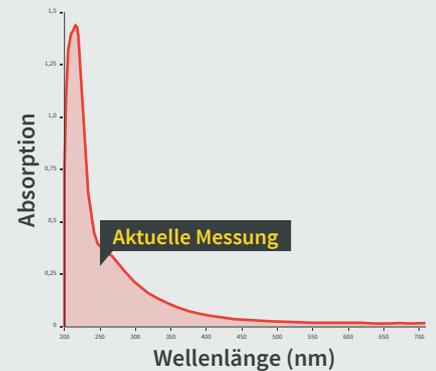
Um die Absorption korrekt bestimmen zu können, muss zunächst eine Referenz definiert werden. Dazu wird die Intensität des ausgesendeten Lichts für alle Wellenlängen im Klarwasser aufgenommen. Um die Inhaltsstoffe später korrekt zu berechnen, sollte möglichst bidestilliertes Wasser verwendet werden. Das Klarwasserspektrum wird als Referenzintensität  $I_0$  hinterlegt.

## Aktuelle Messung/Rohspektrum



Bei jeder Messung erfasst der Detektor das verbleibende Licht, welches nicht durch das Messmedium absorbiert wurde. Dieses Spektrum wird auch Rohspektrum genannt und als Intensität  $I$  abgespeichert.

## Absorptionsspektrum

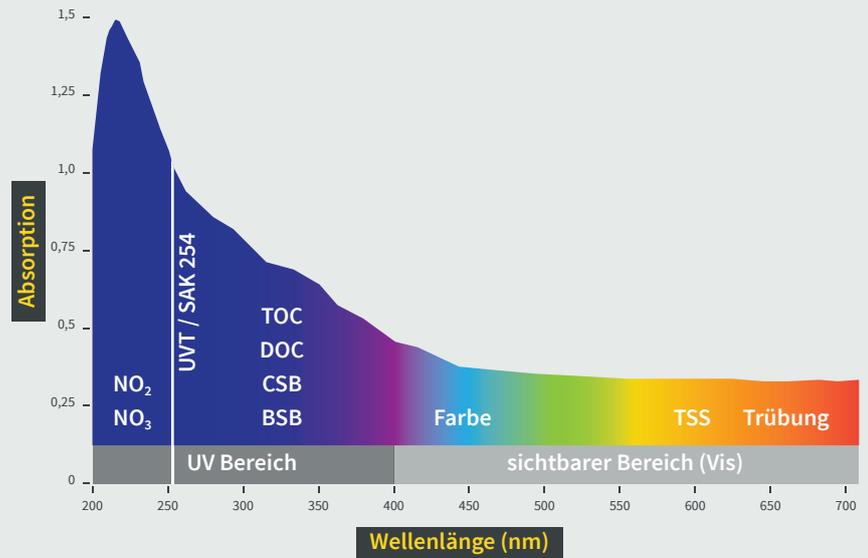


Aus der Klarwasserkalibration und dem aktuellen Rohspektrum wird schließlich die Absorption für jede einzelne Wellenlänge berechnet,  $A = \lg\left(\frac{I_0}{I}\right)$ .

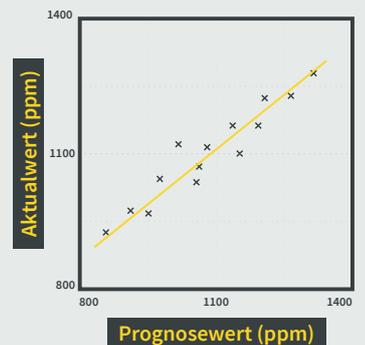
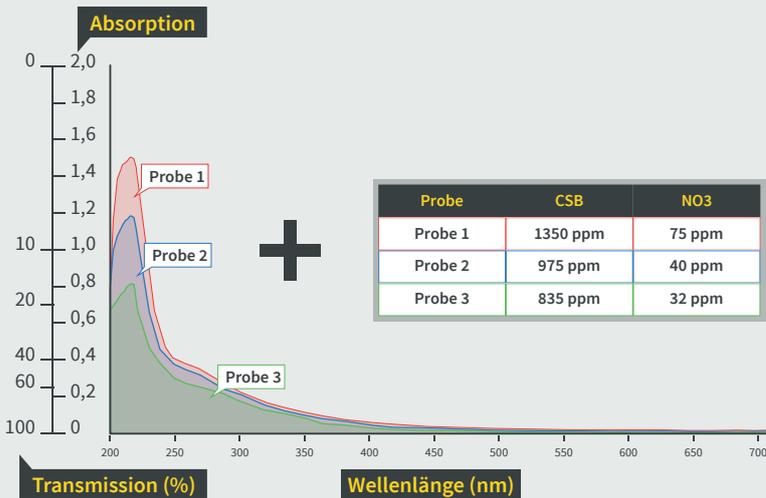
Mit den errechneten Werten lässt sich dann das gesamte Absorptionsspektrum darstellen.

## Messbare Parameter mit UV/Vis Spektrometern

Mit einem UV/Vis Spektrometer können verschiedene Parameter simultan gemessen werden. Am besten geeignet für die Messung sind natürlich Parameter, die für eine Absorption von Licht im UV/Vis-Bereich aufweisen. Häufig werden zum Beispiel Nitrat oder der CSB-Werte bestimmt. Aber auch andere Parameter, die selbst keine Absorption aufweisen, sind unter gewissen Voraussetzungen detektierbar. Denn bei einer spezifischen Kalibration, kann die Konzentration auch in Abhängigkeit der Absorption der gesamten Wassermatrix und nicht auf Basis der Absorption des Stoffes selbst ermittelt werden



## Spezifische Kalibration auf verschiedene Parameter



$$\text{CSB} = -5.05 + 388.44 \cdot \text{Absorption (282 nm)} - 6123.48 \cdot \text{Absorption (436 nm)} + 5564.12 \cdot \text{Absorption (448 nm)}$$

Zur Berechnung der Konzentration von einzelnen Parametern auf Basis der Absorption, muss eine spezifische Kalibration erstellt werden. Für die Kalibration ist es notwendig, Referenzproben zu entnehmen, von denen die Laborwerte und Absorptionsspektren bestimmt werden. Aus diesen Daten wird dann mit einem chemometrischen Modell eine Formel für die Berechnung des jeweiligen Parameters erstellt. Je mehr Referenzwerte für die Kalibration zur Verfügung stehen, umso höher ist die erreichbare Messgenauigkeit. Die Varianz von verschiedenen Konzentrationen sorgt ebenfalls für eine Optimierung der Kalibration.

# Parameter & Messbereiche - UV/Vis

Der **Intelligent Spectral Analyser (ISA)** und das **BlueScan** erlauben als kompakte UV/Vis Spektrometer mittels chemometrischer Methoden die simultane Erhebung einer Vielzahl von Parametern mit nur einem optischen Sensor.

Parameter	Messbereich *	Messprinzip
Spektraler Absorptions Koeffizient (SAK)	0 - 1500 1/m	Absorption Einzelwellenlänge (254 nm)
UV-Transmission (UVT)	0 - 100 %	Absorption Einzelwellenlänge (254 nm)
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)	0,0 - 15.000 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	0,0 - 25.000 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	0,0 - 25.000 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	0,0 - 15.000 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Gesamtfeststoffgehalt (TSS)	0,0 - 5.000 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Gesamtstickstoff (TNb)	0,0 - 200 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	0,0 - 150 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	0,0 - 75 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Farbe	0 - 500 Hazen	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Trübung	0 - 2000 FNU	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	5,0 - 100 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)
Orthophosphat	5,0 - 100 mg/l	Absorption UV/Vis Spektrum (200 - 720 nm)

## Einzelwellenlänge:

Mit einem UV/Vis Spektrometer kann die Absorption von einzelnen Wellenlängen bestimmt werden. Somit können einige Parameter wie SAK oder UVT direkt ohne weitere Kalibration ermittelt werden.

## Absorption UV/Vis:

Zudem können über die Messung der Absorption des gesamten UV/Vis Bereiches chemometrische Modelle erstellt werden. Mit Hilfe dieser Modelle ist es möglich eine Vielzahl verschiedener Parameter simultan zu berechnen. Die Spektrometer von GO Systemelektronik überprüfen jederzeit die Qualität der aufgestellten Modelle und stellen somit die Zuverlässigkeit der Berechnung sicher.

\* Die genannten Messbereiche geben typische Ober- und Untergrenzen an. Die spezifischen Messbereiche und erreichbaren Genauigkeiten sind dabei abhängig von der Zusammensetzung des Wassers und der Qualität der Referenzproben.

# Anwendungsbereiche - UV/Vis



## Abwasser

### Zulauf, Prozess & Ablauf von Kläranlagen:

CSB, BSB, TOC, TN, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, OP ...

### Industrielles Abwasser:

CSB, BSB, TOC, TN, TSS ...

### Kanalisationsnetz:

CSB, BSB, TOC, TN, TSS ...



## Trinkwasser

### Trinkwasseranlagen:

Fingerprint, SAK, Farbe, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>,  
DOC, COD, BOD ...

### Trinkwassernetz:

Fingerprint, SAK, Farbe, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>,  
DOC, CSB, BSB ...



## Umweltüberwachung

### See & Fluss-Überwachung:

Fingerprint, SAK, Farbe, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>,  
DOC, CSB, BSB, TSS ...

### Meerwasser-Überwachung:

Fingerprint, SAK, Farbe, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>,  
DOC, CSB, BSB, TSS ...



## Prozessüberwachung

### Zulauf von Industrieanlagen:

Fingerprint, SAK, COD, BSB, TOC, TN ...

### Prozess von Industrieanlagen:

Fingerprint, SAK, COD, BSB, TOC, TN ...

# Funktionen & Eigenschaften unserer UV/Vis Spektrometer



## Monitoring Funktion

Die ISA und BlueScan – UV/Vis Spektrometer Systeme erlauben die simultane Erhebung einer Vielzahl an Parametern. Mit der entsprechenden Kalibration ist es möglich bis zu 99 verschiedene Parameter zu berechnen. Hierbei handelt es sich um eine Standardfunktion der ISA und BlueScan – UV/Vis Spektrometer Systeme.



## Kalibrationsüberwachung (SQI)

Die Funktion der Kalibrationsüberwachung ermöglicht die Echtzeit Auswertung der Vertrauenswürdigkeit der Messergebnisse auf Basis eines Spektralen Qualitätsindex (SQI). Der SQI gibt die Validität der Kalibration an. Dadurch kann bestimmt werden wie gut die Kalibration zur aktuellen Wassermatrix passt und die am besten geeignete Kalibration kann automatisch ausgewählt werden. Mit diesem einmaligen Feature ist es möglich eine on-line Qualitätsüberwachung der Spektrometeregebnisse zu erhalten und die einwandfreie Funktionsfähigkeit des Systems zu garantieren.



## Automatische Reinigung

Die ISA und BlueScan - UV/Vis Spektrometer verfügen über eine integrierte und automatisch gesteuerte Druckluftspülung zur Reinigung der optischen Fenster. Es stehen keine mechanischen Teile vom Messkopf ab, wodurch die Installation in Armaturen erleichtert und die Ablagerung von Schmutzpartikeln auf den optischen Fenstern verhindert wird. Mit der Druckluftspülung kann so der Serviceaufwand erheblich reduziert werden.



## ATEX Zertifiziert

Die Messköpfe der ISA und BlueScan - UV/Vis Spektrometer sind ATEX zertifiziert und können in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Die Messköpfe erfüllen standardmäßig ATEX Klasse III. Optional sind diese auch in ATEX Klasse II erhältlich.



## Einstellbare Optische Pfadlänge

Der Messkopf des ISA – UV/Vis Spektrometers erlaubt eine stufenlose Einstellung der optischen Messpfadlänge zwischen 0,5 bis 20 mm. Hierbei handelt es sich um ein Alleinstellungsmerkmal des ISA Spektrometers. Die optische Messpfadlänge des BlueScan Messkopfes kann ebenfalls in diskreten Schritten zwischen 1 bis 30 mm eingestellt werden. Mit Hilfe eines einfachen Schraubenziehers lässt sich die Pfadlänge direkt vor Ort verändern. Die Einstellung des Messpfades ist eine zwingend notwendige Eigenschaft zur optimalen Anpassung an die lokale Wassermatrix.



## Keine Verbrauchsmaterialien

Die UV/Vis Spektrometer benötigen keine Reagenzien oder andere Verbrauchsmaterialien und können bis auf notwendige Reinigungen vor Ort (von Installation abhängig) wartungsfrei betrieben werden. Die kalkulierte Lebensdauer der Blitzlampe ist > 10 Jahre. Im Falle eines Defekts ist ein vor Ort Service möglich, da alle elektronischen Bauteile außerhalb des Messkopfes untergebracht sind.



### Einsetzbar Bis Zu +110 °C

Der Messkopf verfügt über eine extrem hohe Temperaturbeständigkeit von +80 °C (für kurze Zeit bis zu +110 °C). Hierdurch erweitert sich der Einsatzbereich erheblich, gerade für industrielle Anwendungen. Die Temperaturbeständigkeit von ISA und BlueScan bietet ebenfalls einen Vorteil für die Reinigung und Sterilisation des Messkopfes. Da keine elektronischen Komponenten im Messkopf verbaut sind, können Temperatureinflüsse (Drift) auf die Elektronik, UV/Vis Lampe und die Spektrometereinheit eliminiert werden.



### Cloud Daten Service (BlueGate)

Der BlueGate Cloud Service führt automatische Datensicherungen durch und bietet einen Fernzugriff über jeden Webbrowser. Der Service bietet die Möglichkeit der Liveansicht, Visualisierung und des Exports der Messdaten. BlueGate ermöglicht es Alarmbenachrichtigungen, wie zum Beispiel für Grenzwertüberschreitungen, einzurichten. Die gesamte über öffentliche Netzwerke stattfindende Kommunikation, zwischen BlueBox – BlueGate – und Kundensystemen, erfolgt dabei verschlüsselt.



### Intelligentes Event-Handling

Über die flexiblen Kommunikationsmöglichkeiten des BlueBox Systems können Ereignisse lokal übermittelt oder über Telefon, Netzwerk, Mobilfunk und Satellit, bei Bedarf über redundante Wege, zuverlässig und zeitnah gemeldet werden. Alle üblichen Dienste wie SMS, E-Mail, FAX und Netzwerkprotokolle stehen für die Übermittlung zur Verfügung. Reaktionszeiten können so minimiert, die Betriebssicherheit der Anlage optimiert werden.

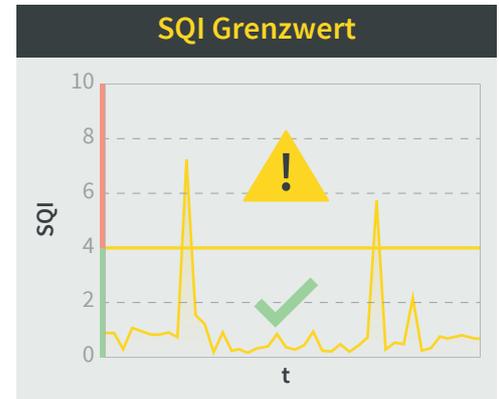


### Fernzugriff & -Steuerung

Eine Verbindung über Internet oder Mobilfunk ermöglicht jederzeit die Übertragung der Messdaten und Ergebnisse und erlaubt den Fernzugriff und die Steuerung des Systems. So lassen sich beispielsweise aus der Ferne Einstellungen vornehmen oder Kalibrationen übertragen.

## Kalibrationsüberwachung (SQI)

Die Funktion der Kalibrationsüberwachung ermöglicht die Echtzeit Auswertung der Vertrauenswürdigkeit der Messergebnisse auf Basis eines **Spektralen Qualitätsindex (SQI)**. Der SQI gibt an wie gut die Kalibration zur aktuellen Wassermatrix passt. Umso niedriger der SQI Wert, desto besser passt die Kalibration zur Wassermatrix. Eine Kalibration mit einem SQI der über dem **Grenzwert von 4** liegt führt zu einer niedrigeren Messgenauigkeit. Die Funktion erlaubt die Bestimmung der **Validität der Kalibration** und ermöglicht die **Automatische Auswahl der am besten geeigneten Kalibration**. Mit diesem einmaligen Feature, welches für alle unsere UV/Vis Spektrometer Systeme verfügbar ist, ist es möglich eine on-line Qualitätsüberwachung der Spektrometerergebnisse zu erhalten und die einwandfreie Funktionsfähigkeit des Systems zu gewährleisten.



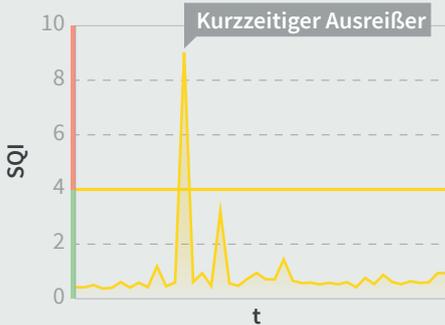
Verfügbar für folgende Produkte

- ISA - UV/Vis Spektrometer
- BlueScan - UV/Vis Spektrometer

### Validität der Kalibration

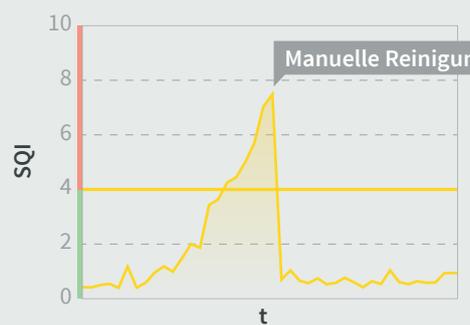
Der SQI dient als Qualitätsindex, welcher es ermöglicht die Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, dass die Kalibration korrekt ist. Mit Hilfe dieser Information kann zwischen dem Auftreten von 3 potentiellen Fällen unterschieden werden. So lässt sich einfach bestimmen, ob Handlungsbedarf besteht.

#### Kurzzeitige Messfehler



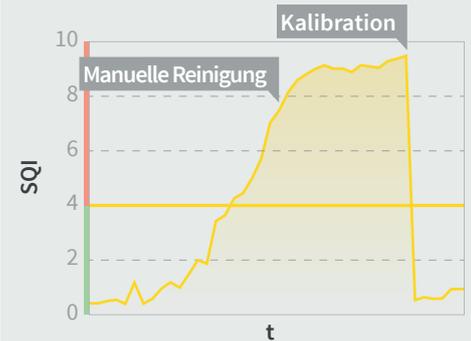
Ein **temporärer Anstieg** des SQI kann auftreten, wenn **Luft oder Partikel im Messpfad** hängen bleiben. Die Kalibrationsüberwachung erlaubt eine mühelose Identifikation von kurzzeitigen Ausreißern und bietet die Möglichkeit Messungen zu ignorieren, welche einen höheren SQI aufweisen.

#### Verschmutzung



Eine **anhaltende Überschreitung** des SQI Grenzwertes kann auf eine **Verschmutzung des Messkopfes** hinweisen. In diesen Fällen ist es ratsam eine **manuelle Reinigung** des Messkopfes durchzuführen. Wenn die Reinigung das Problem löst, sollte der SQI wieder auf ein niedrigeres Level zurückfallen.

#### Veränderung der Wassermatrix



Sollte der SQI selbst nach der Reinigung auf einem höheren Level bleiben, kann dies darauf hinweisen, dass die **aktuelle Kalibration nicht mehr zur Wassermatrix passt**. Dieses Problem kann entweder durch die **Verbesserung der bestehenden Kalibration** oder durch **Erstellung einer neuen Kalibration** gelöst werden.

## Automatischer Wechsel zwischen Kalibrationen

Auf Basis des SQI kann eine Automatische Auswahl der am besten geeigneten Kalibration eingerichtet werden. Hierdurch ist ein intelligenter Wechsel zwischen verschiedenen Kalibrationen für unterschiedliche Wasserbeschaffenheiten möglich. Über diese Funktion kann die optimale Anpassung des Systems an sich verändernde Bedingungen gewährleistet werden.

### Kalibrationsüberwachung bei einer CSB Messung



In diesem Beispiel misst das UV/Vis Spektrometer gleichzeitig den CSB Gehalt auf Basis von zwei Kalibrationen. Die Messwerte der CSB1 Sommer Kalibration sind in Grau und die der CSB2 Winter Kalibration sind in Gelb abgebildet.



Das System erfasst ebenfalls den SQI für beide Kalibrationen und ist in der Lage automatisch die am besten geeignete Kalibration für die vorliegende Wassermatrix zu bestimmen. In dem Beispiel findet der automatische Wechsel an dem Punkt statt wo SQI 1 Sommer den Wert des SQI 2 Winter überschreitet.

### Konfiguration des Automatischen Wechsels

Mit der dazugehörigen Software ist es möglich Entscheidungsregeln einzurichten, um den Wechsel zwischen den hinterlegten Kalibrationen zu konfigurieren. So ist es möglich die Auswahl der am besten passenden Kalibration zu automatisieren. Die Regeln können hierfür gemäß den erforderlichen Spezifikationen anhand von einfachen Formeln festgelegt werden. Die Formeln können z.B. auf Basis einer Überschreitung oder anhand der Anzahl an Fällen eingerichtet werden und können Zeitverzögerungen oder festgelegte Ereignisse beinhalten.

#### Beispiel: Einfache Überschreitung

```
CSB_1_Sommer = [ISA011073];
SQI_1_Sommer = [ISA011073.SQI];
```

```
CSB_2_Winter = [ISA011074];
SQI_2_Winter = [ISA011074.SQI];
CSB_opt = 0;
```

```
if (SQI_1_Sommer < SQI_2_Winter) CSB_opt = [ISA011073];
if (SQI_1_Sommer > SQI_2_Winter) CSB_opt = [ISA011074];
```

```
CSB_opt;
```

# ISA UV/Vis Spektrometer System

Der **Intelligent Spectral Analyser (ISA)** erlaubt als kompaktes UV/Vis Spektrometer mittels chemometrischer Methoden die simultane Erhebung einer Vielzahl von Parametern mit nur einem optischen Sensor. Durch die Auswertung des kompletten Absorptionsspektrums vom UV bis zum Nahinfrarotbereich (200-720nm) können die Eigenschaften des Wassers, enthaltene Schwebstoffe sowie gelöste Inhaltsstoffe umfassend charakterisiert werden.



## Anwendungsbereiche



### Trinkwasser

- Qualitätskontrolle
- Alarmsysteme



### Abwasser

- Ablaufüberwachung
- Trendanalyse
- Früherkennung von Einleitungen (Fingerprint)



### Prozessmess- & Steuertechnik

- Prozessüberwachung in Industrieanlagen
- Kontrolle der Prozesswasseraufbereitung
- Prozessoptimierung



### Umweltüberwachung

- Flusswasser
- Oberflächenwasser

## Parameter

- Ammonium
- Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
- Gesamtfeststoffgehalt (TSS)
- Nitrat
- Orthophosphat
- SAK 254nm

\* Weitere Parameter mit anwendungsspezifischer Kalibrierung

## Hauptfunktionen & Eigenschaften



Monitoringfunktion



Automatische Reinigung



Kalibrierungsüberwachung (SQL)



ATEX Zertifiziert



Intelligentes Event-Handling



Cloud-Daten-Service



Einstellbare Optische Pfadlänge



Einsetzbar Bis Zu +110 °C

## Technische Daten

System	UV/Vis Spektrum 200 - 720 nm
Messprinzip	Spektralanalyse
Messpfadlänge	0,5 - 20 mm
Abtastrate	≥ 3 s
Lichtquelle	Xenon-Pulslicht
<b>Messkopf</b>	
Material	Edelstahl 1.4404 / Titan [optional]
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis +110 °C
Gewicht	1,5 kg
Größe	Länge ca. 230 mm; Ø 44 mm
IP-Schutzart	IP 68
ATEX Kategorie 3 / Kategorie 2 [optional]	

## Schnittstellen

1x RS-232, RS-485, versch. Protokolle z.B. Modbus

1x CAN-Bus für Anbindung weiterer Module,  
Sensoren & Aktoren

1x Ethernet [TCP/IP], Modbus [TCP/IP]

1x 12V, 6W integrierte Stromversorgung für Sensoren  
mit RS-232/RS-485 Port [optional]

Profibus [optional]

GPRS / UMTS / LTE Modem [optional]

## Eingänge

2x Puls-In (PNP/NPN wählbar)

## Ausgänge

2x Stromausgang 4-20 mA

2x Relais mit einer Schaltleistung von 48 V AC/DC; 0,5 A

## Produktausführungen

Das **ISA UV/Vis Spektrometer** ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Mit den **ISA Komplettsystemen** in Kombination mit einem **BlueBox TS Mess- und Steuerungssystem** ist ein Stand-alone Betrieb möglich. Für flexible Anwendungen bietet GO Systemelektronik ebenfalls eine **mobile Version**, welches als tragbares, batteriebetriebenes System für einen unabhängigen Einsatz direkt vor Ort konzipiert ist.

Die **ISA Modulvarianten** können via CAN-Bus in bestehende Messsysteme integriert werden und diese erweitern. Das ISA UV/Vis Spektrometer ist je nach Applikationsanforderungen als **in situ** Messkopf für Eintauchmessungen oder als **Durchflussarmatur** erhältlich.

### ISA - UV/Vis Spektrometer System



[BlueBox TS - in situ]

Art. Nr. 486 0060

[BlueBox TS - Durchfluss]

Art. Nr. 486 0061

ISA - Mobil - SAK [BlueBox TS - in situ]

Art. Nr. 486 0M60

### ISA - UV/Vis Spektrometer Modul



[ATEX 2 - in situ]

Art. Nr. 486 6004

[ATEX 3 - in situ]

Art. Nr. 486 6002

[Durchfluss]

Art. Nr. 486 6010

# BlueScan UV/Vis Spektrometer System

Das BlueScan UV/Vis Spektrometer System erlaubt die simultane Erfassung mehrerer Parameter und bietet ein breites Spektrum an Steuerungsfunktionen.

Die Verwendung chemometrischer Methoden ermöglicht eine genaue Erhebung und ausführliche Analyse einer Vielzahl von Wassereigenschaften, enthaltenen Schwebstoffen und gelösten Inhaltsstoffen. Für die Auswertung verwendet das System dabei das komplette Absorptionsspektrums vom UV bis zum Nahinfrarotbereich (200-720nm).



## Anwendungsbereiche



### Trinkwasser

- Qualitätskontrolle
- Alarmsysteme



### Abwasser

- Ablaufüberwachung
- Trendanalyse
- Früherkennung von Einleitungen (Fingerprint)



### Prozessmess- & Steuertechnik

- Prozessüberwachung in Industrieanlagen
- Kontrolle der Prozesswasseraufbereitung
- Prozessoptimierung



### Umweltüberwachung

- Flusswasser
- Oberflächenwasser

## Parameter

- Ammonium
- Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
- Gesamtfeststoffgehalt (TSS)
- Nitrat
- Orthophosphat
- SAK 254nm

\* Weitere Parameter mit anwendungsspezifischer Kalibrierung

## Hauptfunktionen & Eigenschaften



Monitoringfunktion



Automatische Reinigung



Kalibrierungsüberwachung (SQL)



ATEX Zertifiziert



Intelligentes Event-Handling



Cloud-Daten-Service



Einstellbare Optische Pfadlänge



Einsetzbar Bis Zu +110 °C

## Technische Daten

System	UV/Vis Spektrum 200 - 720 nm
Messprinzip	Spektralanalyse
Messpfadlänge	1 - 30 mm
Abtastrate	≥ 3 s
Lichtquelle	Xenon-Pulslicht
<b>Messkopf</b>	
Material	Edelstahl 1.4404 / Titan [optional]
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis +110 °C
Gewicht	0,8 kg
Größe	Länge ca. 150 mm; Ø 38 mm
IP-Schutzart	IP 68
ATEX Kategorie 3 / Kategorie 2 [optional]	

## Schnittstellen

1x RS-232, RS-485, versch. Protokolle z.B. Modbus

1x CAN-Bus für Anbindung weiterer Module,  
Sensoren & Aktoren

1x Ethernet [TCP/IP], Modbus [TCP/IP]

1x 12V, 6W integrierte Stromversorgung für Sensoren  
mit RS-232/RS-485 Port [optional]

Profibus [optional]

GPRS / UMTS / LTE Modem [optional]

## Eingänge

2x Puls-In (PNP/NPN wählbar)

## Ausgänge

2x Stromausgang 4-20 mA

2x Relais mit einer Schaltleistung von 48 V AC/DC; 0,5 A

## Produktausführungen

Das BlueScan UV/Vis Spektrometer System verfügt über eine einstellbare Messpfadlänge (1-30 mm), welche eine optimale Anpassung an die jeweilige Applikation erlaubt. Hiermit können genaue Messergebnisse im Abwasser bis hin zum Klar- und Trinkwasser erzielt werden.

Ein weiterer Vorteil des Systems ist die kompakte Bauform des Messkopfes, welcher sich hierdurch besonders für die Installation in Rohren und Durchflussarmaturen eignet.

### BlueScan UV/Vis Spektrometer System



[BlueBox TS - in situ]

Art. Nr. 486 0064

# BlueScan UV/Vis Spektrometer System

Das BlueScan UV/Vis Spektrometer System erlaubt die simultane Erfassung mehrerer Parameter und bietet ein breites Spektrum an Steuerungsfunktionen.

Die Verwendung chemometrischer Methoden ermöglicht eine genaue Erhebung und ausführliche Analyse einer Vielzahl von Wassereigenschaften, enthaltenen Schwebstoffen und gelösten Inhaltsstoffen. Für die Auswertung verwendet das System dabei das komplette Absorptionsspektrums vom UV bis zum Nahinfrarotbereich (200-720nm).



## Anwendungsbereiche



### Trinkwasser

- Qualitätskontrolle
- Alarmsysteme



### Abwasser

- Ablaufüberwachung
- Trendanalyse
- Früherkennung von Einleitungen (Fingerprint)



### Prozessmess- & Steuertechnik

- Prozessüberwachung in Industrieanlagen
- Kontrolle der Prozesswasseraufbereitung
- Prozessoptimierung



### Umweltüberwachung

- Flusswasser
- Oberflächenwasser

## Parameter

- Ammonium
- Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)
- Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
- Gesamtfeststoffgehalt (TSS)
- Nitrat
- Orthophosphat
- SAK 254nm

\* Weitere Parameter mit anwendungsspezifischer Kalibrierung

## Hauptfunktionen & Eigenschaften



Monitoringfunktion



Automatische Reinigung



Kalibrierungsüberwachung (SQL)



ATEX Zertifiziert



Intelligentes Event-Handling



Cloud-Daten-Service



Einstellbare Optische Pfadlänge



Einsetzbar Bis Zu +110 °C

## Technische Daten

System	UV/Vis Spektrum 200 - 720 nm
Messprinzip	Spektralanalyse
Messpfadlänge	1 - 30 mm
Abtastrate	≥ 3 s
Lichtquelle	Xenon-Pulslicht
<b>Messkopf</b>	
Material	Edelstahl 1.4404 / Titan [optional]
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis +110 °C
Gewicht	0,8 kg
Größe	Länge ca. 150 mm; Ø 38 mm
IP-Schutzart	IP 68
ATEX Kategorie 3 / Kategorie 2 [optional]	

## Schnittstellen

1x RS-232, RS-485, versch. Protokolle z.B. Modbus

1x CAN-Bus für Anbindung weiterer Module,  
Sensoren & Aktoren

1x Ethernet [TCP/IP], Modbus [TCP/IP]

1x 12V, 6W integrierte Stromversorgung für Sensoren  
mit RS-232/RS-485 Port [optional]

Profibus [optional]

GPRS / UMTS / LTE Modem [optional]

## Eingänge

2x Puls-In (PNP/NPN wählbar)

## Ausgänge

2x Stromausgang 4-20 mA

2x Relais mit einer Schaltleistung von 48 V AC/DC; 0,5 A

## Produktausführungen

Das BlueScan UV/Vis Spektrometer System verfügt über eine einstellbare Messpfadlänge (1-30 mm), welche eine optimale Anpassung an die jeweilige Applikation erlaubt. Hiermit können genaue Messergebnisse im Abwasser bis hin zum Klar- und Trinkwasser erzielt werden.

Ein weiterer Vorteil des Systems ist die kompakte Bauform des Messkopfes, welcher sich hierdurch besonders für die Installation in Rohren und Durchflussarmaturen eignet.

### BlueScan UV/Vis Spektrometer System



[BlueBox TS - in situ]

Art. Nr. 486 0064

**GO**  
SYSTEMELEKTRONIK

WIR MACHEN  
FLÜSSIGKEITEN  
TRANSPARENT.

