



# TVOC 2

## Benutzerhandbuch für das Instrument V1.3

---



Registrieren Sie Ihr  
Instrument  
Online-Bestellung  
Ihrer erweiterten  
GarantieDie

**Registrieren Sie Ihr Instrument online, um eine erweiterte Garantie zu erhalten.**

Vielen Dank für den Kauf Ihres Ion Science-Instruments.

Die Standardgarantie Ihres Instruments kann auf zwei Jahre verlängert werden.

Um Ihre erweiterte Garantie zu erhalten, müssen Sie Ihr Instrument innerhalb eines Monats nach dem Kauf online registrieren (es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen).

Klicken [Hier](#) Um Ihre Gerätegarantie zu verlängern, scannen Sie den unten stehenden QR-Code.



## Inhalt

<b>Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
Rechtliche Hinweise zum sicheren Betrieb von Geräten .....	5
Symbole.....	5
Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Informationsmitteilungen .....	6
Entsorgung .....	7
<b>Zertifizierungen .....</b>	<b>7</b>
<b>Aussagen .....</b>	<b>7</b>
Verantwortung für die Nutzung .....	7
Warnungen .....	8
Entsorgung .....	8
Rechtlicher Hinweis.....	8
Kalibrierung mit alternativen Gasen .....	10
<b>Einführung in TVOC 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>Packliste .....</b>	<b>12</b>
Standard TVOC 2 Instrument .....	12
<b>TVOC 2 Einrichtung .....</b>	<b>13</b>
Selektorstifte .....	13
<b>Installation .....</b>	<b>14</b>
Standort .....	14
Anforderungen an Kabel und Kabelverschraubungen .....	14
Abmessungen für die Montage .....	16
Leistungsbedarf.....	16
Erstkalibrierung .....	19
<b>Betrieb.....</b>	<b>19</b>
Start-up .....	19
LED-Statuen.....	20
Selektorstifte.....	20
Kalibrierungsmodus .....	20
Kalibriergase.....	22
Kalibrierungsroutine.....	22
Nullpunkt einstellen .....	23
Einstellbereich Gaskonzentration .....	23

Spanne einstellen .....	24
Kalibrierung .....	24
<b>Stoßtest .....</b>	<b>25</b>
<b>Wartung .....</b>	<b>25</b>
Reinigung des MiniPID 2 .....	25
Reinigung der PID-Lampe .....	27
Wiederzusammenbau .....	28
Verwendung des PID-Lampenreinigungssets A-31063 .....	28
Sicherungsbruch und -austausch .....	30
<b>Systemempfehlungen .....</b>	<b>30</b>
Gasprobenahmesysteme .....	31
Montageanleitung für den Durchflussadapter .....	31
<b>Qualitätssicherung .....</b>	<b>32</b>
<b>Garantie .....</b>	<b>32</b>
Instrument .....	32
Lampe .....	32
<b>Service .....</b>	<b>32</b>
<b>Diagnostik .....</b>	<b>33</b>
F1-Fehler .....	33
F3-Fehler .....	34
F4-Fehler .....	34
<b>Ersatzteile und Zubehör .....</b>	<b>35</b>
TVOC 2 Werkzeugsatz (A-849214) .....	35
Ersatzteilliste .....	35
<b>Technische Spezifikationen .....</b>	<b>36</b>
Eigensichere Installation in Zone 1 oder Zone 2 .....	36
Installation in Zone 2 .....	37
<b>Manuelles Protokoll .....</b>	<b>38</b>
<b>ION Science Kontaktdaten .....</b>	<b>39</b>

## Sicherheit

### Rechtliche Hinweise zum sicheren Betrieb von Geräten

- Obwohl wir uns um die Richtigkeit der Informationen in diesem Handbuch bemühen, übernimmt ION Science Limited keine Haftung für Fehler oder Auslassungen im Handbuch oder für Folgen, die sich aus der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ergeben. Es wird ohne jegliche Zusicherung, Bedingung oder Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt.
- Soweit gesetzlich zulässig, haftet ION Science gegenüber keiner Person oder Einrichtung für Verluste oder Schäden, die aus der Verwendung dieses Handbuchs entstehen.
- Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung sämtliche Inhalte dieses Handbuchs zu entfernen, zu ändern oder abzuwandeln.

### Symbole



#### **WARNUNG!**

DIENT ZUR KENNZEICHNUNG VON GEFAHRENWARNUNG BEI VERLETZUNGS- ODER TODESRISIKO.



#### **Vorsicht**

Wird verwendet, um auf eine Gefahr hinzuweisen, die zu Beschädigungen an Geräten führen kann.



#### **Information**

Wichtige Informationen oder hilfreiche Hinweise zur Verwendung.



#### **Recycling**

Bitte recyceln Sie alle Verpackungen.



#### **WEEE-Vorschriften**

Stellen Sie sicher, dass Elektroaltgeräte ordnungsgemäß entsorgt werden.

## Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Informationsmitteilungen

Für das in diesem Handbuch beschriebene Produkt gelten folgende Vorsichtsmaßnahmen.



Eine mangelhafte Funktion der in diesem Handbuch beschriebenen Gaswarngeräte ist möglicherweise nicht offensichtlich; daher müssen die Geräte regelmäßig überprüft und gewartet werden.



ION Science empfiehlt, dass das für die Gerätebedienung verantwortliche Personal ein System regelmäßiger Kontrollen einführt, um sicherzustellen, dass die Geräte innerhalb der Kalibrierungsgrenzen arbeiten, und dass Aufzeichnungen geführt werden, in denen die Daten der Kalibrierungsprüfungen protokolliert werden.



Die Geräte sollten gemäß den in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsstandards und Installationsanweisungen sowie unter Einhaltung der örtlichen Sicherheitsstandards verwendet werden.



Der PID-Sensor muss vor Silikondämpfen geschützt werden, da diese die Lampenfenster verschmutzen und die Empfindlichkeit gegenüber bestimmten Gasen verringern können. Dies lässt sich in der Regel durch Polieren der Lampenfenster mit Aluminiumoxidpulver beheben.



Verwenden Sie zur Reinigung des TVOC 2-Geräts keine scheuernden oder chemischen Reinigungsmittel, da dies die antistatischen Eigenschaften der verwendeten Materialien beeinträchtigen kann; reinigen Sie es nur mit einem feuchten Tuch.



Der TVOC 2 darf keiner Atmosphäre ausgesetzt werden, die bekanntermaßen thermoplastische Elastomere oder Polycarbonat schädigt.



Außerhalb der in diesem Handbuch beschriebenen Bereiche dürfen Wartungsarbeiten nur in einer nicht explosionsgefährdeten Umgebung und ausschließlich von autorisierten ION Science-Servicezentren durchgeführt werden. Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.



Schutzart: Eine kontinuierliche Einwirkung von Nässe sollte auf weniger als einen Tag begrenzt werden; starkes Sprühnebeln ist zu vermeiden.



Sachgemäße Verwendung: Wird das Gerät nicht in einer vom Hersteller nicht vorgegebenen Weise verwendet, kann seine Schutzwirkung beeinträchtigt werden.

Die folgenden Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Informationshinweise erscheinen gegebenenfalls weiter unten in diesem Handbuch.



WIRD EIN ALARM AUSGELÖST, SOLLTE DER BENUTZER DIE GEFÄHRLICHE UMGEBUNG VERLASSEN UND ENTSPRECHEND DEN NATIONALEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN HANDELN.



Die Reinigungslösung enthält Aluminiumoxid als sehr feines Pulver. Dies kann Reizungen der Atemwege und der Augen verursachen. (CAS-Nummer 1344-28-1).



Die internen Bauteile dürfen nur mit sauberen Händen und Werkzeugen angefasst werden. Die Lampe ist zerbrechlich. Gehen Sie äußerst vorsichtig damit um. Berühren Sie niemals das Fenster und lassen Sie die Lampe nicht fallen.



Eine beschädigte Lampe darf niemals wieder eingebaut werden.



Das Instrument MUSS nach dem Einbau einer Ersatzlampe oder nach der Reinigung der Lampe neu kalibriert werden.



Der TVOC 2 wurde für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ohne Sicherheitsbarrieren konzipiert, während seine ATEX- und IECEx-Zulassungen den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 mit Sicherheitsbarrieren ermöglichen.



**Wichtiger Hinweis:** Überprüfen Sie die Kalibrierung vor jeder Inbetriebnahme im regulären Betrieb durch einen Funktionstest. Verwenden Sie dazu dasselbe Nullpunkt- und Spannungsfeldgas wie für die Kalibrierung und stellen Sie sicher, dass die korrekten Messwerte angezeigt werden.

## Entsorgung

- Das Gerät enthält keine giftigen Stoffe. Sollte es dennoch mit giftigen Stoffen verunreinigt sein, ist bei der Entsorgung die gebotene Sorgfalt walten zu lassen und die entsprechenden Vorschriften zu beachten.
- Bei der Entsorgung der Geräte sind stets die örtlichen Vorschriften und Verfahren zu beachten.
- Ion Science bietet einen Rücknahmeservice an. Bitte kontaktieren Sie Ion Science für weitere Informationen.



**RECYCLING**  
Bitte recyceln Sie alle Verpackungen.



**WEEE-VORSCHRIFTEN**  
Stellen Sie sicher, dass alle Elektroaltgeräte ordnungsgemäß entsorgt werden.

## Zertifizierungen

- IECEx-Zertifikat –IECEx BAS 06.0057X
- ATEX-Zertifikat - Baseefa05ATEX0277X
- UKEX-Zertifikat - BAS21UKEX0574X

## Aussagen

### Verantwortung für die Nutzung

Der TVOC 2 detektiert flüchtige organische Verbindungen (VOCs), die toxische und explosive Gefahren bergen können. Das Gerät bietet wählbare Konfigurationen für verschiedene Anwendungen. Die Anwender sind für die korrekte Konfiguration und die angemessene Interpretation aller Messwerte verantwortlich. ION Science Ltd übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch falsche Einstellung, Konfiguration oder unsachgemäße Verwendung entstehen.

Gaswarngeräte können ausfallen oder ihre Kalibrierung verändern, ohne dass dies offensichtliche Anzeichen zeigt. Regelmäßige Inspektion und Wartung sind daher unerlässlich. ION Science empfiehlt, dass das zuständige Personal einen regelmäßigen Inspektionsplan erstellt, um sicherzustellen, dass die Geräte innerhalb der Kalibrierungsgrenzen arbeiten. Führen Sie detaillierte Aufzeichnungen über alle Kalibrierungsprüfungen und Testergebnisse. Verwenden Sie dieses Gerät stets gemäß dieser Bedienungsanleitung und den geltenden lokalen Sicherheitsstandards.

## Warnungen

1. Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigen und zu unsicheren Zuständen führen.
2. Aus Sicherheitsgründen darf TVOC 2 nur von qualifiziertem Personal bedient und gewartet werden.
3. Bitte lesen und verstehen Sie diese Bedienungsanleitung gründlich, bevor Sie TVOC 2 installieren, in Betrieb nehmen oder warten.
4. Im Falle eines Defekts der internen Sicherung wird der 4-20-mA-Ausgang keinen Fehler anzeigen. Systemausfall. Daher empfehlen wir, die TVOC 2-Anlage regelmäßig zu überprüfen.

## Entsorgung

Entsorgen Sie TVOC 2 und seine Komponenten gemäß allen lokalen und nationalen Sicherheits- und Umweltauflagen. Dies schließt die europäische WEEE-Richtlinie (Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) ein. ION Science bietet einen Rücknahmeservice an. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.

## Rechtlicher Hinweis

Obwohl wir uns um die Richtigkeit der Informationen in diesem Handbuch bemühen, übernimmt Ion Science keine Haftung für Fehler oder Auslassungen sowie für Folgen, die sich aus der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ergeben. Das Handbuch wird ohne jegliche Zusicherung, Bedingung oder Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt. Soweit gesetzlich zulässig, haftet Ion Science gegenüber keiner Person oder Einrichtung für Verluste oder Schäden, die durch die Verwendung dieses Handbuchs entstehen. Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung den Inhalt dieses Handbuchs zu entfernen, zu ändern oder anzupassen.

TVOC 2 ist ein fest installiertes, kontinuierliches Messgerät zur Erfassung und Messung der Gesamtmenge flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs), die sowohl Vergiftungs- als auch Explosionsgefahren bergen können. Die VOC-Gesamtmenge wird mittels Photoionisationsdetektor (PID) erfasst. Detektionstechnologie.

TVOC 2 verfügt über eine Reihe von Benutzer wählbarer Funktionen, die seine Funktionsweise definieren und anwendungsabhängig sind. Der Benutzer kann den Messbereich auf 0,01 – 10 ppm, 0,1 – 100 ppm oder 1 – 1.000 ppm (Standard) und die Messeinheit auf ppm oder mg/m<sup>3</sup> festlegen.

**NOTIZ:** TVOC 2 kann mit alternativen Gasen anstelle von Isobutylen kalibriert werden; um jedoch sicherzustellen, dass es innerhalb der Spezifikation bleibt, muss die richtige Konzentration des alternativen Gases ausgewählt werden.

Beispiel: Benzolgas hat einen Ansprechfaktor von 0,5, was bedeutet, dass nur die halbe Konzentration benötigt wird, um die gleiche Menge Isobutylen herzustellen.

Die idealen Gase/Konzentrationen, die zur Einstellung des Kalibrierungsbereichs verwendet wurden, sind unten aufgeführt:

Reichweite	Untergrenze	Obergrenze	Äquivalentes Gas
10 ppm	8 ppm	12 ppm	Isobutylene-Äquivalent
100 ppm	90 ppm	110 ppm	Isobutylene-Äquivalent
1.000 ppm	900 ppm	1100 ppm	Isobutylene-Äquivalent

## Kalibrierung mit alternativen Gasen

Konzentrationsberechnungen für andere Gase als Isobutylen:

Kalibriergas	Ideale Antwort (Isobutylen)		Antwortfaktor		Ideale Kalibriergaskonzentration
Benzol	100	X	0,5	=	50 ppm
Isopren	100	X	0,9	=	90 ppm
Isobutylen	100	X	1.0	=	100 ppm
Kohlenstoffdisulfid	100	X	1.4	=	140 ppm
Ethylacrylat	100	X	2.3	=	230 ppm

Weitere Informationen zu den Gasreaktionsfaktoren finden Sie auf der Website von ION Science oder erhalten Sie direkt bei ION Science.

<https://www.ionscience.com/product-range/search-by-gas/>

**WARNUNG:** Die Nichtbeachtung dieser Richtlinien kann zu Kalibrierungsfehlern, Auflösungsverlust oder Reichweitenverlust führen.

Die Standardeinstellungen von TVOC 2 sind:

Messbereich: 1 – 1000 ppm

Einheit: ppm

TVOC 2 liefert einen kontinuierlichen 4-20 mA-Ausgang, der in industrielle Steuerungssysteme, Gebäudeleittechnik oder Datenerfassungsgeräte integriert werden kann, um die VOC-Konzentrationen in der Betriebsumgebung anzuzeigen.

**NOTIZ:** Für den 4-20 mA-Ausgang ist eine externe Stromversorgung (8-35 V DC) erforderlich.

Zusätzlich zum 4-20-mA-Ausgang verfügt das TVOC 2 über ein LCD-Display zur Anzeige der Gaskonzentration und vier farbige LEDs. Die grundlegenden LED-Funktionen sind wie folgt:

LED-Farbe	LED-Name	Statusbeschreibung	Handlungsbedarf erforderlich
● Grün	Status	Normaler Arbeitszustand	Normal – Keine Aktion
● Rot	Fehler	Fehleranzeige	<b>DRINGENDE Aufmerksamkeit erforderlich</b>
● Gelb	Kalibrierung	Kalibrierungsstatusanzeigen	Kalibrierung überprüfen

Bitte beachten Sie die



LED-StatuenAbschnitt für weitere Informationen zum LED-Status.

## Einführung in TVOC 2

Informationen zu den Installationsvoraussetzungen finden Sie in der Installation und die technischen Spezifikationen dieses Handbuchs. Bitte lesen und verstehen Sie dieses Benutzerhandbuch vollständig, bevor Sie mit der Installation beginnen. Für Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen beachten Sie bitte das TVOC 2-Zertifikat für Eigensicherheit für weitere Details.

Die Sicherheitsklasse TVOC 2 erlaubt den Einsatz in allen explosionsgefährdeten Bereichen der angegebenen (oder einer niedrigeren) Nennleistung. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Kennzeichnung Ihres Geräts (auf dem vorderen Hauptetikett). Die Geräte werden mit zwei Schutzkonzepten gefertigt, die jeweils separat zertifiziert sind:

1. Eigensicherheit (ia):
  - Die ia-Norm erlaubt den Einsatz in Bereichen, in denen zeitweise explosive Gase (der Gruppen IIA, IIB und IIC) auftreten (Zone 1) und die Umgebungstemperatur zwischen -20 und +50 °C liegt. Eigensichere Anlagen erfordern den Einsatz von Schutzbarrieren und geeigneter Verkabelung.
2. Funkenfrei (nA):
 

nA-Genehmigungen Einsatz in Gebieten, in denen explosive Gase (der Gruppen IIA, IIB, IIC) unwahrscheinlich, aber möglich sind (Zone 2), bei einer Umgebungstemperatur von -40°C bis +50 °C. Funkenfreie Anlagen benötigen keine Schutzbarrieren; die maximale Betriebsspannung muss jedoch aus Sicherheitsgründen unbedingt eingehalten werden. Da keine Schutzbarrieren erforderlich sind, bietet ein Dreileitersystem volle Flexibilität.

TVOC 2 erfordert eine regelmäßige Kalibrierung vor Ort; siehe ...Kalibrierungsmodus für weitere Informationen.

## Packliste

Alle von ION Science versendeten Geräte werden in geeigneten Behältern verpackt und mit einem stoßdämpfenden Material gefüllt, das einen hohen Schutz vor physischen Beschädigungen bietet.

Der Inhalt der Sendung ist sorgfältig zu entnehmen und mit dem Lieferschein abzugleichen. Abweichungen zwischen Inhalt und Lieferschein sind ION Science innerhalb von zehn Tagen nach Erhalt der Sendung zu melden. ION Science übernimmt keine Haftung für Fehlmengen, die nicht innerhalb dieser Frist gemeldet werden.

### Standard TVOC 2 Instrument

Artikel	Beschreibung	Menge
1	TVOC 2-Instrument	1
2	Kabelverschraubung M20 ((Ex-zertifiziert)	2
3	Blindstopfen M20 intrinsisch (Ex-zertifiziert)	1
4	TVOC 2 Sicherheitshinweise	1
5	TVOC 2 Basic Lampenreinigungsset (A-900215)	1

## TVOC 2 Einrichtung

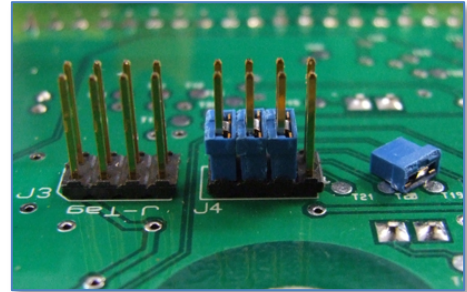
### Selektorstifte

TVOC 2 verfügt über verschiedene Einstellungen, die der Benutzer über eine Reihe von vier Auswahlstiften auf der Rückseite der Hauptplatine auswählen kann. Figur 1 zeigt die Position der Funktionswähler-Pins mit den Bezeichnungen A, B, C und D.

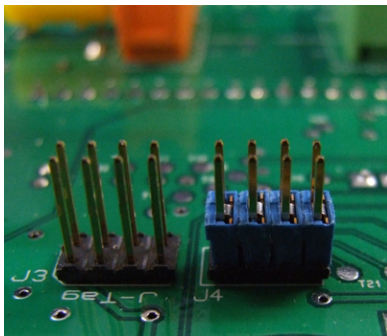
Das Vorhandensein oder Fehlen der Wahlschalterstifte bestimmt die gewählte Einstellung.

Figur 1 zeigt, dass der Selektor-Pin A entfernt wurde.

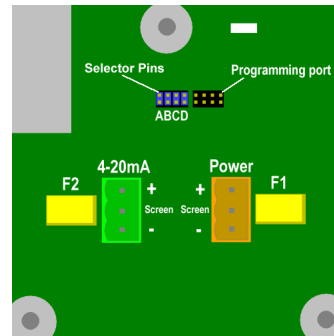
TVOC 2 wird mit allen vier Wahlschalterstiften wie abgebildet ausgeliefert. Figur 2 Die



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Die folgende Tabelle zeigt die Kombinationen der Selektor-Pins und die entsprechenden Funktionen.

✓ = Wahlschalterstift montiert

✗ = Selektorstift entfernt

Wahlschalterstift				Reichweite	Angezeigte Einheiten
A	B	C	D		
✓	✓	✓	✓	1000	ppm (Standard)
✓	✓	✗	✓	100	ppm
✓	✗	✓	✓	10	ppm
✓	✓	✓	✗	2280	mg/m <sup>3</sup>
✓	✓	✗	✗	228	mg/m <sup>3</sup>
✓	✗	✓	✗	22.8	mg/m <sup>3</sup>

Die Wahlschalterstifte „B“ und „C“ wählen die Bereiche aus.

- 10 ppm, 100 ppm oder 1000 ppm

Der Wahlschalterstift „D“ wählt die Einheiten aus.

- „ppm“ oder „mg/m<sup>3</sup>“

Wahlschalterstift 'A' - Fehlerausgangsbereich

**NOTIZ:** Im Alarmfall (F1 oder F2) sinkt der Ausgangsstrom auf 3,5 mA bzw. 2,0 mA.

Jumper 'A' eingebaut: 3,5 mA im Alarmzustand.

Jumper 'A' entfernt: 2,0 mA im Alarmzustand.

Standardmäßig verfügt der TVOC 2 über eine Werkskalibrierung von 100 ppm.

NOTIZ:

- TVOC 2 wird standardmäßig mit allen Wahlschalterstiften ausgeliefert.
- TVOC 2 liest die Einstellungen des Auswahlpins nur, wenn die Stromversorgung angeschlossen ist.
- Vor dem Ändern von Einstellungen oder dem Durchführen von Wartungsarbeiten muss unbedingt die Stromzufuhr zu TVOC 2 unterbrochen sein.
- Platzieren Sie niemals Selektorstifte am Programmieranschluss.
- Vor dem Berühren der Bauteile sicherstellen, dass statische Aufladung abgebaut ist.
- Wird die Einstellung des Wahlschalters nicht erkannt, tritt der Fehler F4 auf. Zur Behebung schalten Sie das Gerät aus, wählen Sie den richtigen Jumper und schalten Sie es wieder ein.

## Installation

### Standort

Bei der Bestimmung des optimalen Standorts für ein Gaswarngerät spielen viele Faktoren eine Rolle. Auch wenn es offensichtlich klingen mag, sind die wichtigsten Regeln:

- Ein Detektor kann Gas nur dann nachweisen, wenn das Gas den Detektor erreicht.
- TVOC 2 sollte an dem Ort montiert werden, an dem die Wahrscheinlichkeit am größten ist, dass Gas detektiert wird.
- TVOC 2 muss vertikal montiert werden, wobei sich der Sensor unterhalb des Gehäuses befindet. Dadurch wird verhindert, dass Wasser, Staub und Schmutz den Zugang zur Detektorzelle blockieren.
- Montieren Sie TVOC 2 nach Möglichkeit in der Nähe der Decke, um VOC-Gase zu erfassen, die leichter als Luft sind, oder knapp über dem Boden, um VOC-Gase zu erfassen, die schwerer als Luft sind.
- Montieren Sie TVOC 2 an einem Ort mit guter Luftzirkulation. Die Einschränkung natürlicher Luftströmungen kann die Erkennung verzögern.
- Montieren Sie TVOC 2 niemals in direktem Sonnenlicht oder über einer Wärmequelle wie einem Heizkörper. Dies kann dazu führen, dass das Gerät seinen zertifizierten Betriebstemperaturbereich überschreitet.
- TVOC 2 darf nicht in überschwemmungsgefährdeten Gebieten montiert werden.
- Montieren Sie die TVOC 2-Einheiten an Orten, die für Wartungsarbeiten leicht zugänglich sind.
- Prozentuale Schwankungen in der Zusammensetzung der Luft (78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff und 1 % Argon) können das detektierte Signal beeinflussen.

**HINWEIS:** Bitte beachten Sie die technischen Spezifikationen des Geräts in diesem Handbuch, bevor Sie mit der Installation eines TVOC 2 beginnen.

### Anforderungen an Kabel und Kabelverschraubungen

Die Schraubklemmenbuchsen zum Anschluss von Drähten im TVOC 2 nehmen Drähte von Querschnittsfläche (CSA) 0,5 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

Für die Einhaltung der EMV-Vorschriften sind abgeschirmte Kabel für Strom- und Signalausgang erforderlich. Die Kabelschirmung muss an beiden Enden abgeschlossen sein, um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten. Die Schirmung ist mit EMV-kompatiblen Kabelverschraubungen am TVOC-2-Gehäuse zu befestigen. Eine EMV-kompatible Verschraubung muss elektrischen Kontakt zum Gehäuse herstellen. Dies geschieht üblicherweise mit einer gezahnten Unterlegscheibe oder einer EMV-Sicherungsmutter, die sich durch den Lack greift und so den elektrischen Kontakt herstellt. EMV-Sicherungsmuttern sind im Lieferumfang enthalten. Diese Sicherungsmuttern müssen richtungsabhängig sein. Die Zähne müssen zum Gehäuse zeigen, um beim Festziehen den Lack zu durchdringen.

Zwei M20-Kabelverschraubungen und ein Blindstopfen gehören zur Standardausstattung, um die Installation in den meisten Fällen zu vereinfachen. Diese Teile sind jedoch nicht für alle Anwendungen geeignet; ihre Verwendung liegt im Ermessen des Installateurs. Es wird empfohlen, die Anweisungen des Herstellers für die Installation der Kabelverschraubung und des Blindstopfens zu befolgen. Der M20-Blindstopfen ermöglicht Installationen mit nur einer Kabeleinführung (z. B. ein Dreileitersystem).

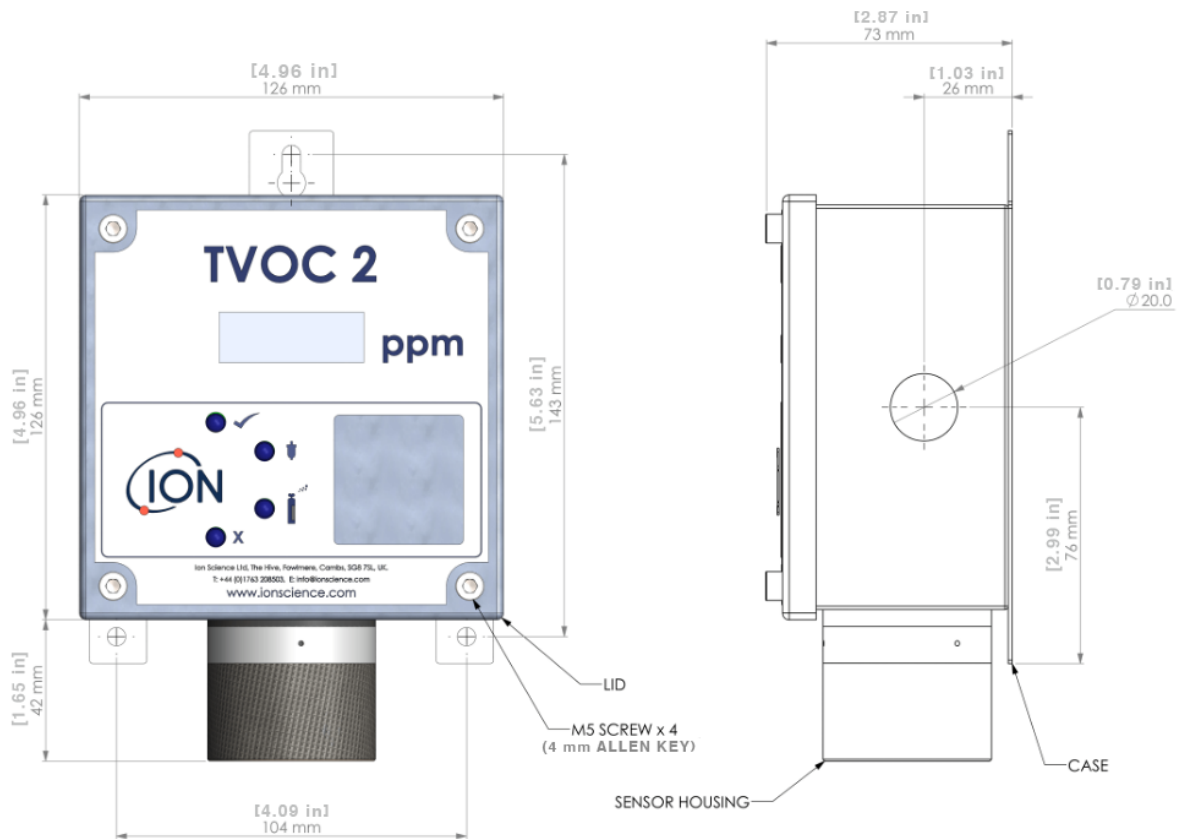
ION Science kann zwar keine Kabelverschraubung für jede Anwendung empfehlen, die folgenden Informationen können dem Installationstechniker jedoch bei der Auswahl des geeigneten Typs hilfreich sein:

- Für den eigensicheren Betrieb mit Schutzbarrieren müssen die Kabelverschraubungen lediglich eine Schutzart besser als IP20 aufweisen. Dies mag ungewöhnlich erscheinen; ist die Leistung jedoch sicher auf TVOC 2 begrenzt, ist der Betrieb eigensicher und erfordert keine Verhinderung des Eindringens von Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gehäuse.
- Für einen sicheren Betrieb in Zone 2 ohne Schutzbarrieren müssen die Kabelverschraubungen ATEX- oder IECEx-zertifiziert (Ex e, Ex n oder Ex d) und mindestens IP54-konform sein.

Die Installation des TVOC 2 hängt von den Präferenzen des Installateurs, den Vorschriften für eigensichere Betriebsgeräte und der jeweiligen Anwendung ab.

ION Science empfiehlt, die Bildschirme mittels Kabelverschraubung anzuschließen, wie in den Diagrammen und im Installationsabschnitt dieses Handbuchs dargestellt. Es kann jedoch technische Gegebenheiten geben, die eine Verbindung zur Leiterplatte erforderlich machen.

## Abmessungen für die Montage



Figur4

HINWEIS: Das TVOC 2-Gehäuse kann als Schablone zum Anzeichnen der Befestigungslöcher verwendet werden, jedoch dürfen diese nicht durchbohrt werden.

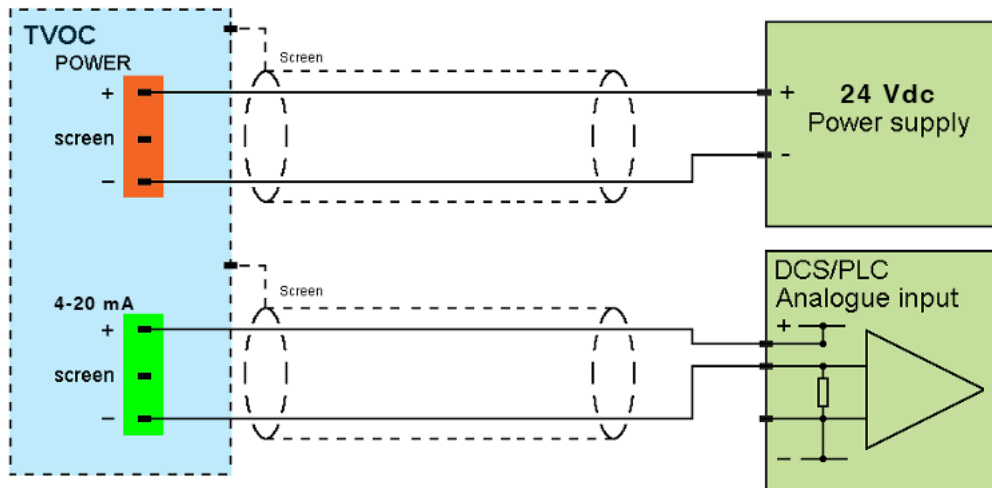
## Leistungsbedarf

Anwendungen für nicht eigensichere Betriebsarten:

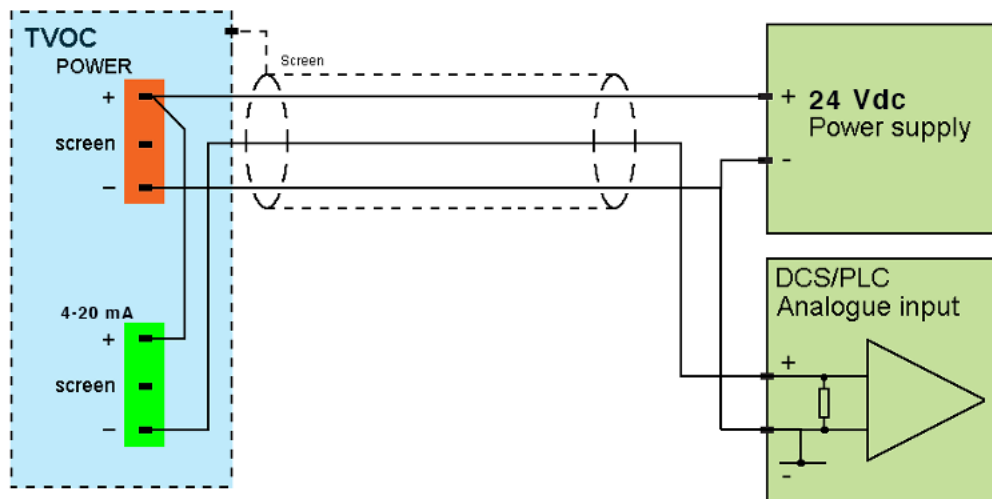
Eingangsleistung 5–28 V DC, max. 130 mA (0,5 bis 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnittsfläche)

Ausgangsleistung (4-20 mA) 8–35 V DC, max. 80 mA (0,5 bis 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnittsfläche)

HINWEIS: Die 4-20 mA-Schleife muss extern mit Strom versorgt werden.



Figur5- 4-Draht-System (Nicht-IS)



Figur6- 3-Draht-System (Nicht-IS)

**WARNUNG:**

Das Etikett am Gehäuse weist auf die Zertifizierungen für Zone 1 und Zone 2 hin. Der entsprechende Abschnitt des Etiketts für Eigensicherheit muss abgedeckt oder unkenntlich gemacht werden, um die Art der Installation widerzuspiegeln. Bei nicht eigensicheren Anwendungen muss das Etikett vollständig abgedeckt werden. Bei Zone-2-Anwendungen ohne Schutzbarrieren müssen die Angaben zur ia-Zertifizierung unkenntlich gemacht werden. Bei Zone-1- oder Zone-2-IS-Anwendungen mit Schutzbarrieren müssen die Angaben zur nA-Zertifizierung abgedeckt werden. Dies verhindert zukünftige Sicherheitslücken, falls das Gerät versetzt oder der Standort als explosionsgefährdeter Bereich neu definiert wird.

Zugangsparameter nur für Zone 2, nA (funkenfreie) Bereiche:

Eingangsleistung  $U_i = 24V$

Ausgang (4-20 mA)  $U_i = 35V$

Nur zur Information: Bitte lesen Sie vor der Installation das Zertifikat für eigensicheren Betrieb.

Die Verdrahtung von Zone-2-Systemen ist identisch mit der für Nicht-i-Systeme gezeigten Verdrahtung eigensicherer Anwendungen. Der einzige Unterschied besteht in der Anforderung, dass das verwendete Netzteil im Normalbetrieb 24 V oder weniger liefert.

Eingangsparameter für eigensichere Anlagen der Zone 1 oder Zone 2:

Eingangsleistung	$U_i = 18V$	$I_i = 800mA$	$P_i = 1,2W$	$C_i = 0\mu F$ $L_i = 0 mH$
Ausgang (4-20 mA) 0 mH	$U_i = 30 V$	$I_i = 200mA$	$P_i = 1,2W$	$C_i = 0\mu F$ $L_i =$

HINWEIS: Bitte prüfen Sie vor der Installation das Zertifikat für Eigensicherheit.

ION Science empfiehlt die Verwendung von Zener-Barrieren für IS-zugelassene Anwendungen. Beauftragen Sie qualifizierte Installationstechniker und lassen Sie sich von ihnen zu Installation und Anwendung beraten.

#### **WARNUNG** Eigensichere (IS) und Zone-2-Anwendungen

- Die Geräte dürfen vor dem Einbau in eine IS-Anwendung nicht mit Nicht-IS-Netzteilen betrieben werden.
- Wird eine nicht-IS-Stromversorgung verwendet, muss das Gerät vor dem Einbau in eine IS-Anwendung von ION Science oder einem von ION Science autorisierten Servicezentrum geprüft werden.
- Die TVOC 2-Sicherungen dürfen nicht vor Ort ausgetauscht werden.
- Wenn eine Sicherung durchbrennt, muss TVOC 2 vor dem Einsatz in einer IS-Anwendung von ION Science oder einem von ION Science autorisierten Servicezentrum überprüft werden.

**WARNUNG:** Potenzielle Gefahr durch elektrostatische Aufladung

Das Gerät sollte so installiert und gewartet werden, dass sich keine elektrostatische Ladung auf dem vorderen Etikett bildet:

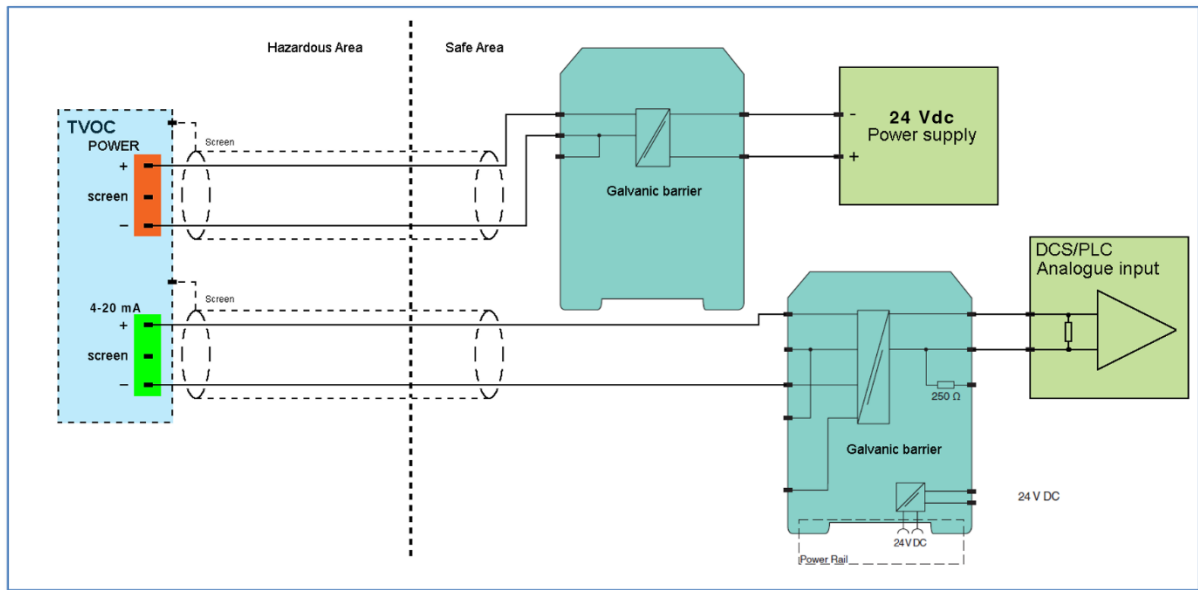
Installieren Sie TVOC 2 nicht an Stellen, an denen es mit Stoffen in Berührung kommen kann.

Nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

**WARNUNG:** Es müssen Kabelverschraubungen oder Blindstopfen angebracht werden.

**WARNUNG: SICHERUNG NICHT ENTFERNEN ODER AUSTAUSCHEN, WENN SIE UNTER STROMVERSORGUNG IST.**

**VORSICHT:** Das Gerät muss so installiert werden, dass die Öffnung im Sensorgehäuse nach unten zeigt.



Figur7- 4-Draht-Steuergerät, das 4 – 20 mA auf der Rückleitung erfasst

**HINWEIS:** Bei eigensicheren Anlagen darf das Gehäuse geöffnet werden, während das System unter Spannung steht, vorausgesetzt, die Arbeiten werden von sachkundigem Personal durchgeführt und es werden geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen.

## Erstkalibrierung

Das TVOC 2 wird vor dem Versand bei ION Science mit 100 ppm Isobutylen kalibriert. Sollten Sie Ihr TVOC 2 jedoch nach der Installation kalibrieren wollen, empfiehlt ION Science, das Gerät 24 Stunden lang mit den gewählten Einstellungen (siehe Abschnitt „TVOC 2 Einrichtung“) laufen zu lassen, bevor Sie die erste Kalibrierung durchführen, damit sich das Instrument stabilisieren kann.

**NOTIZ** Wenn der Messbereich 0-10 ppm ausgewählt ist, muss das TVOC 2 vor der Verwendung mit 10 ppm Isobutylen kalibriert werden (siehe Abschnitt „Kalibrierung“ in diesem Handbuch).

## Betrieb

### Start-up

Nach dem Anschließen an die Stromversorgung durchläuft TVOC 2 eine etwa einminütige Startroutine. Während dieser Startroutine zeigt TVOC 2 die folgenden Eigenschaften:

- Auf dem LCD-Bildschirm wird die Softwareversionsnummer angezeigt.
- Die grüne LED blinkt
- Der 4-20 mA-Ausgang ist auf 4 mA (0,0 ppm) eingestellt.

Aktualisierungsrate: TVOC 2 hat eine feste Ausgabeaktualisierungsrate von einer Sekunde.

## LED-Statuen

Figur10Error! Reference source not found.Zeigt die Position und Funktion der vier LED-Anzeigen.

LED-Farbe	LED-Name	Zustand	Statusbeschreibung	Handlungsbedarf erforderlich
● Grün	Status	EIN (Dauerhaft)	PID-Lampe ist AUS	Normal – Keine Aktion
☀ Grün	Status	Blinkend	PID-Lampe leuchtet	Normalbetrieb
● Rot	Fehler	EIN (Dauerhaft)	TVOC 2 funktioniert nicht ordnungsgemäß. Der 4-20-mA-Ausgangswert sinkt auf 3,5 mA.	<b>DRINGENDE Aufmerksamkeit erforderlich</b>
☀ Rot	Fehler	Blinkend	TVOC 2 funktioniert nicht, aber es wird versucht, Daten abzulesen.	Aufmerksamkeit erforderlich
● Gelb	Null	EIN (Dauerhaft)	Der letzte Kalibrierungsnullpunkt lag außerhalb der erwarteten Grenzen*	Kalibrierung überprüfen
☀ Gelb	Spanne	EIN (Dauerhaft)	Der letzte Kalibrierungsbereich lag außerhalb der erwarteten Grenzen*	Kalibrierung überprüfen

**NOTIZ:** \*Das Gerät funktioniert auch mit der vorherigen Kalibrierung normal, wenn die gelben LEDs leuchten.

**Detaillierte Informationen zu den Zuständen der gelben LED finden Sie im Kalibrierungsabschnitt des Handbuchs.**Die

## Selektorstifte

TVOC 2 bietet eine Reihe von Optionen, die über die Auswahlstifte auf der Rückseite der Hauptplatine ausgewählt werden (siehe Abschnitt „TVOC 2 Einrichtung“). Die Optionen sind unten aufgeführt, wobei die Standardeinstellungen fett hervorgehoben sind:

**1-1000 ppm** oder **0,01 – 10 ppm** oder **0,1 – 100 ppm**

**ppm-Einheiten** oder **mg/m<sup>3</sup> Einheiten**

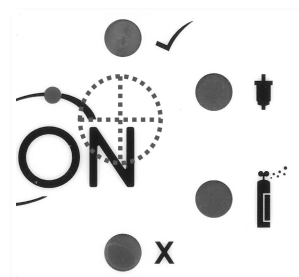
## Kalibrierung

### Kalibrierungsmodus

Der Kalibrierungsmodus von TVOC 2 kann mit dem im TVOC 2 Tool Kit (Teilenummer A-849214) enthaltenen Kalibrierungsmagneten aufgerufen werden.

Um die Kalibrierung zu starten, platzieren Sie den Magneten so lange über dem ION Science-Logo, bis sich der Zustand ändert, d. h. eine LED aufleuchtet und/oder sich die Anzeige ändert (Figur8).

Nach einem Schaltvorgang muss der Magnet mindestens 4 cm vom Magnetschalter entfernt werden.



Figur8



## Kalibriergase

Das TVOC 2 verfügt über drei wählbare Messbereiche; der Bereich von 0–10 ppm erfordert jedoch vor der Verwendung eine Kalibrierung durch den Benutzer. Die Bereiche von 0–100 ppm und 0–1000 ppm können initial mit der Werkskalibrierung betrieben werden.

Wenn der Bereich von 0-10 ppm ausgewählt ist, zeigt TVOC 2 den folgenden Bildschirm an, um darauf hinzuweisen, dass vor der Verwendung eine Kalibrierung erforderlich ist (siehe unten). Figur 9 Die



Figur9

Beachten Sie vor der Verwendung die Kalibrierungsanweisungen.

Hinweis: Der Messbereich von 0–10 ppm reagiert empfindlicher auf Umgebungs- und Systemtoleranzen. Daher muss das Gerät vor Gebrauch kalibriert werden.

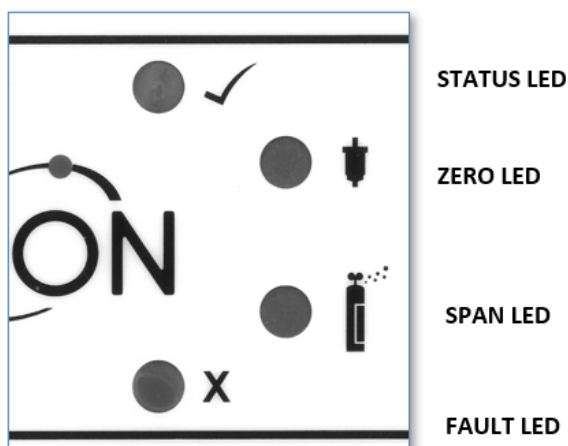
## Kalibrierungsroutine

ION Science empfiehlt, TVOC 2 nach jeder Wartung oder Lampenreinigung sowie alle drei Monate zu kalibrieren, um sicherzustellen, dass es spezifikationsgemäß funktioniert.

**NOTIZ** Bitte lesen Sie die gesamte Kalibrieranleitung, bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen.

Die TVOC 2-Kalibrierung erfolgt in drei Schritten:

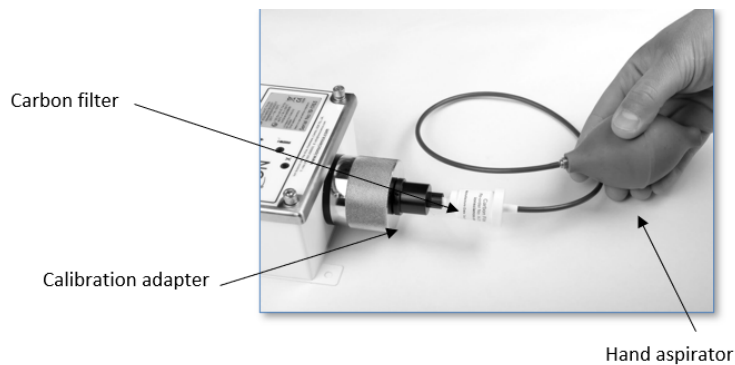
- |   |   |
|---|---|
| 1. Nullpunkt einstellen                               | (Verwendung von sauberem Gas durch Kohlefilter)   |
| 2. Einstellen der Spangaskonzentration<br>0-1000 ppm) | (1 – 200 ppm Isobutylen in den Bereichen 0-100 ppm und<br><br>(0,1 – 20,0 ppm Isobutylen auf der 0-10ppm-Bereich) |
| 3. Einstellen der Spanne                              | (Unter Verwendung des SPAN-Gases)   |



Figur10

## Nullpunkt einstellen

1. Platzieren Sie den Kalibrierungsmagneten über dem ION Science-Logo, um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen. Die „ZERO LED“ leuchtet auf und die „STATUS LED“ erlischt.
2. Entfernen Sie den Kalibrierungsmagneten.
3. Setzen Sie den Kalibrieradapter in die Sensorkappe ein und befestigen Sie den Kohlefilter am Kalibrieradapter. Der Kohlefilter sollte an den Handabsauger angeschlossen werden (siehe Abbildung). Figur11).
4. Platzieren Sie den Kalibrierungsmagneten erneut über dem Logo.
5. Drücken Sie den Handsauger langsam und wiederholt zusammen, um saubere Luft durch den Kohlefilter und am PID-Sensor vorbei zu befördern. Die „ZERO LED“ hört nach etwa 30 Sekunden auf zu blinken.
6. Entfernen Sie nun alle Geräte außer dem Kalibrierungsadapter.



Figur11

Die „ZERO LED“ blinkt während dieser Phase. Das TVOC 2 zeigt einen direkten Millivolt-Ausgangswert (mV) des PID-Sensors an. Der Nullwert muss unter 100 mV liegen.

Ein akzeptabler Kalibrierungspegel von NULL führt dazu, dass die 'STATUS LED' aufleuchtet.

Ein unzulässiger Nullpunkt führt zum Aufleuchten der Fehler-LED. In diesem Fall fährt das TVOC 2 nicht mit der Gastoleranzeinstellung fort und kehrt zum Normalbetrieb zurück; die vorherigen Kalibrierungsstufen werden verwendet. Die gelbe Nullpunkt-LED leuchtet auf, um anzuzeigen, dass kein Nullpunkt eingestellt wurde.

## Einstellbereich Gaskonzentration

1. Platzieren Sie den Kalibrierungsmagneten über dem Logo – Die grüne „STATUS LED“ erlischt, und die numerische Anzeige beginnt zu blinken.



Figur12

2. Wenn Sie den Bereich 0–10 ppm auswählen, können Sie zwischen 0,1 ppm und 20 ppm einstellen. Sowohl im Bereich von 100 ppm als auch von 1000 ppm lässt sich eine Konzentration zwischen 1 und 200 ppm wählen. Solange der Magnet an Ort und Stelle bleibt, durchläuft die angezeigte Zahl die verschiedenen Konzentrationen. Entfernen Sie den Magneten, sobald der angezeigte Wert dem auf der Kalibriergasflasche angegebenen Wert entspricht. Sollten Sie den gewünschten Messwert

verpassen, setzen Sie den Magneten kurz wieder an, um die Anzeige fortzusetzen, und entfernen Sie ihn dann beim gewünschten Wert.

- Die gewählte Zahl wird 5 Sekunden nach dem Entfernen des Magneten gespeichert, sobald die Anzeige aufhört zu blinken. Die Anzeige zeigt zunächst 100 an. Sollte dies der gewünschte Wert sein, entfernen Sie den Magneten sofort. (Siehe **Error! Reference source not found.**)



Calibration adaptor

SPAN gas

Figur13

## Spanne einstellen

Verbinden Sie das SPAN-Gas mit dem Kalibrieranschluss und anschließend den Anschluss mit dem Adapter (siehe Figur13)

Schalten Sie die Gaszufuhr ein, warten Sie, bis sich die Zahlen auf dem Bildschirm um 2 Sekunden erhöhen, und platzieren Sie dann den Magneten über dem Logo.

- Die gelbe „SPAN LED“ blinkt, und TVOC 2 zeigt den direkten Millivolt-Ausgangswert (mV) des PID-Sensors an. Entfernen Sie nun den Magneten. Der Span-mV-Wert sollte bei Verwendung von 100 ppm Isobutylen über 150 mV liegen. Bei Verwendung von 1000 ppm Isobutylen sollte der Span-mV-Wert mindestens 500 mV betragen.
- Die SPAN LED hört nach etwa 2 Minuten und 30 Sekunden.
- Platzieren Sie nun den Magneten über dem Logo, um die Kalibrierung zu bestätigen.
- Lassen Sie die Gaszufuhr angeschlossen.
- Das Gerät durchläuft nun seinen ersten Zyklus (die grüne LED blinkt). Auf dem LCD-Display sollte die während der Kalibrierung verwendete Gaskonzentration angezeigt werden, z. B. 100 ppm.

**NOTIZ:** Blinkt die Fehler-LED am Ende eines Zyklus, ist eine erneute Kalibrierung erforderlich.

## Kalibrierung

Bei einem akzeptablen SPAN-Kalibrierungsgrad leuchtet die grüne „STATUS LED“ auf.

Ein unzulässiger SPAN-Kalibrierungswert führt zum Aufleuchten der roten „FEHLER“-LED. In diesem Fall werden die vorherigen Kalibrierungswerte verwendet, sobald das Gerät wieder in den Normalbetrieb zurückkehrt. Die gelbe „SPAN“-LED leuchtet auf, um anzuzeigen, dass die Kalibrierung des Messbereichs fehlgeschlagen ist.

**NOTIZ:** Während des Spannmessvorgangs muss der mV-Wert der Spanne größer als der Nullwert sein, um die SPAN-Kalibrierungsphase zu bestehen.

Die grüne 'STATUS LED' beginnt zu blinken, sobald TVOC 2 startet.

**NOTIZ:**

- Überprüfen Sie stets die Genauigkeit Ihrer Kalibrierung, indem Sie die Messwerte von TVOC 2 ablesen, wenn es normal mit dem ZERO-Filter und SPAN-Gas läuft.
- Die Genauigkeit der Kalibrierung liegt in der Verantwortung der Person, die die Kalibrierung durchführt. Im Zweifelsfall sollten Sie sich beraten lassen.
- Der TVOC 2 muss nach der Lampen-/Zellenreinigung oder allgemeinen Wartungsarbeiten kalibriert werden.

Ursachen für Störungen und Fehler im Signal:

- Änderungen des Luftdrucks bei der Messung der ppm-Konzentration
- Abweichungen von Sauerstoff und Argon über die Umgebungswerte hinaus.
- Schwankungen des Feuchtigkeitsgehalts in der Umgebung

## Stoßtest

Um einen Bump-Test am TVOC 2-Gerät durchzuführen, geben Sie das Testgas hinzu und warten Sie mindestens 2 Minuten und 30 Sekunden (oder bis sich die Messwerte stabilisiert haben), bevor Sie eine Messung vornehmen.

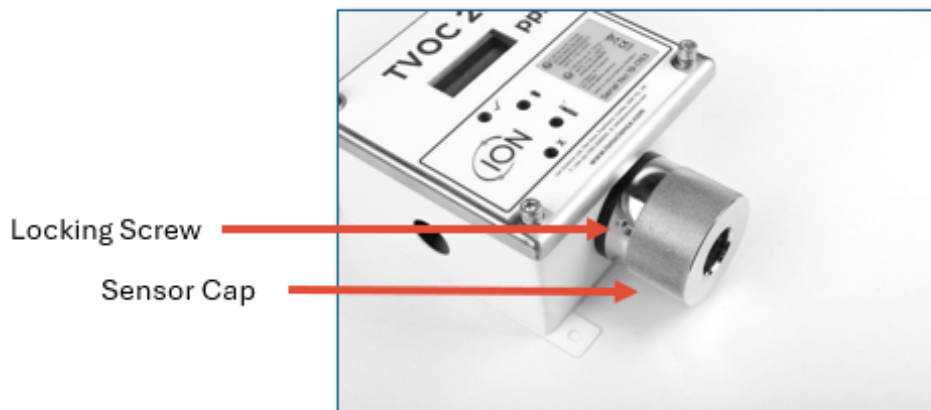
**NOTIZ:** Wenn der TVOC 2-Messwert nicht genau mit der angelegten Gaskonzentration übereinstimmt, kalibrieren Sie das Gerät neu.

## Wartung

### Reinigung des MiniPID 2

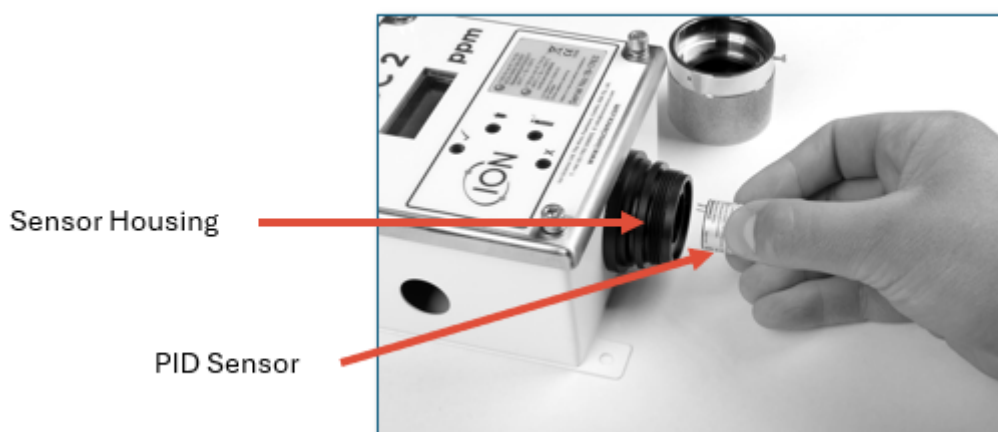
TVOC 2 wurde so konzipiert, dass die Wartung schnell und einfach ist:

1. Vor der Wartung des TVOC muss die Stromzufuhr zum Gerät unterbrochen werden.
2. Entfernen Sie die Verriegelungsschraube der Metallsensorkappe mit dem im TVOC 2 Zubehörset (Teil 1) enthaltenen Inbusschlüssel. Nummer A-849214 (siehe Figur 14).



Figur14– TVOC 2 Sensorkappe und Verriegelungsschraube

3. Entfernen Sie den MiniPID 2 mit dem MiniPID-2-Entfernungswerkzeug. Gehen Sie beim Herausziehen vorsichtig vor; drehen Sie den MiniPID 2 nicht, solange er sich im Sensorgehäuse befindet. Es ist nur leichter Kraftaufwand erforderlich.

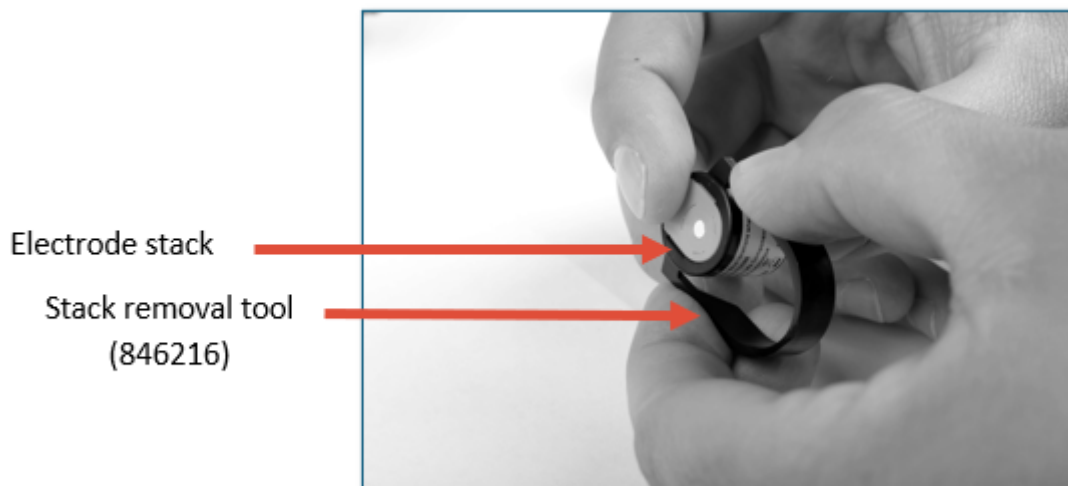


Figur15– MiniPID 2 wird aus dem TVOC 2-Sensorgehäuse entfernt


**VORSICHT**

Wird die Verriegelungsschraube nicht entfernt, bevor die Sensorkappe abgeschraubt wird, wird der Sensorhalter beschädigt.

4. Verwenden Sie das Werkzeug zum Entfernen des Elektrodenstapels, um den Elektrodenstapel zu entfernen.
5. Entfernen Sie den Elektrodenstapel. und PID-Lampe indem man den MiniPID 2 umdreht.



Figur16- Elektrodenmaterialentfernung


**VORSICHT**

Achten Sie darauf, dass der Elektrodenstapel und die PID-Lampe auf einer weichen Unterlage, z. B. einem Papiertuch, landen. Dadurch werden Beschädigungen der Teile beim Herausfallen vermieden und ein Kontakt der Finger mit dem Fenster der PID-Lampe verhindert.


**VORSICHT**

Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Werkzeug zum Entfernen der Elektrodenstapel. Andere Werkzeuge (z. B. Schraubendreher) können Ihr MiniPID 2-Gehäuse beschädigen und zum Verlust der Garantieansprüche führen.

6. Reinigen Sie die PID-Lampe mit dem PID-Lampen-Reinigungsset (A-31063).

## Reinigung der PID-Lampe

1. Öffnen Sie das Fläschchen mit der Aluminiumoxid-Polierpaste. Nehmen Sie mit einem sauberen Wattestäbchen eine kleine Menge der Paste auf.
2. Verwenden Sie dieses Wattestäbchen, um das PID-Lampenfenster zu polieren. Reinigen Sie das Lampenfenster mit kreisenden Bewegungen und leichtem Druck. Berühren Sie das Lampenfenster niemals mit den Fingern.
3. Polieren Sie weiter, bis das Wattestäbchen mit der Polierpaste auf der Fensterfläche ein hörbares Quietschen erzeugt (normalerweise innerhalb von fünfzehn Sekunden).



Entfernen Sie die restlichen Pulverreste mit einem kurzen Luftstoß aus dem Druckluftspray.

**INFORMATION**


Verschmutzungen des PID-Lampenfensters können die Detektionsfähigkeit des MiniPID 2 erheblich beeinträchtigen, selbst wenn die Verschmutzung nicht sichtbar ist. Die Lampe sollte je nach Art der PID-Lampe (7) und Umgebungsbedingungen regelmäßig gereinigt werden.

Die Luftfeuchtigkeit und Verunreinigungen in der Luft können die Zeit zwischen den Serviceleistungen beeinflussen.

- Der Elektrodenstapel Die Elektroden sollten auf sichtbare Verschmutzungsspuren überprüft werden. Bei sichtbarer Verschmutzung muss der Elektrodenstapel ausgetauscht werden.

Weitere Informationen zur Wartung Ihres MiniPID 2-Sensors finden Sie in unserem Video. [Tutorial-Video](#) Die

## Wiederzusammenbau

- Legen Sie den Elektrodenstapel mit der Vorderseite nach unten auf eine saubere, ebene Fläche und schrauben Sie dann die Lampe in den O-Ring, bis sie fest an der Vorderseite der Elektrode anliegt.
- Setzen Sie das MiniPID 2-Gehäuse vorsichtig über die Lampenstapel-Unterbaugruppe, um deren Sitz innerhalb des Elektrodenstapels nicht zu beeinträchtigen, und drücken Sie dann das Gehäuse fest auf den nach unten zeigenden Elektrodenstapel, sodass beide Flügel mit dem MiniPID 2-Gehäuse in Eingriff kommen.
- Überprüfen Sie den Sensor, um sicherzustellen, dass beide Flügel des Elektrodenstapels mit dem Gehäuse des MiniPID 2 in Kontakt gekommen sind.
- Bauen Sie den Sensor wieder in das Messinstrument ein.



Figur17- Den MiniPID 2 wieder in das TVOC 2-Sensorgehäuse einsetzen

- Stellen Sie sicher, dass sich der Stapel in der 12-Uhr-Position befindet, bevor Sie den Sensor einsetzen. Er sollte sich leicht in die Anschlüsse einführen lassen. Falls Sie einen deutlichen Widerstand spüren, entfernen Sie ihn und überprüfen Sie die Ausrichtung, bevor Sie ihn erneut einsetzen.
- Der TVOC 2 muss kalibriert werden.



### VORSICHT

Wird der MiniPID 2 mit Gewalt in das Sensorgehäuse gepresst, wenn er nicht korrekt ausgerichtet ist, entstehen irreparable Schäden.



### WARNUNG

Verwenden Sie keine beschädigte Lampe zur Montage, da dies die O-Ring-Dichtung der Lampe beschädigen kann. Die



### INFORMATION

Kalibrieren Sie den TVOC 2 nach jeder Wartung.

## Verwendung des PID-Lampenreinigungssets A-31063

Der Behälter mit der Reinigungslösung enthält Aluminiumoxid, ein feines Pulver (CAS-Nummer 1344-28-1).

Die Verbindung hat einen TVL-Wert (TWA) von 10 mg/m<sup>3</sup>, und ein vollständiges Sicherheitsdatenblatt (SDB) ist auf Anfrage bei Ion Science erhältlich. Die wichtigsten Punkte sind nachfolgend aufgeführt.

### **Gefahrenidentifizierung**

Kann die Atemwege und die Augen reizen.

## Handhabung

- Dämpfe/Staub nicht einatmen.
- Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
- Tragen Sie geeignete Schutzkleidung.
- Beachten Sie die betrieblichen Hygienevorschriften:
  - Waschen Sie Gesicht und Hände nach Gebrauch und vor dem Essen, Trinken, Rauchen oder dem Auftragen von Kosmetika gründlich mit Wasser und Seife.
- Verschließen Sie den Deckel nach Gebrauch des Reinigungsmittels immer wieder.

## Lagerung

Halten Sie den Behälter geschlossen, um Wasseraufnahme und Verunreinigung zu verhindern.

## Sicherungsbruch und -austausch

TVOC 2 verfügt über eine 125 mA BASEEFA-zertifizierte Sicherung, um bei Installation in explosionsgefährdeten Bereichen eigensicheren Schutz zu gewährleisten.

Eine Sicherung kann aufgrund von Überspannung oder Stromspitzen durchbrennen. Die Vorgehensweise beim Austausch hängt von der Art der Anwendung ab:

### Für eigensichere (IS) oder Zone-2-Anwendungen:

- Das Gerät muss zur Sicherungerneuerung und Überprüfung an Ion Science oder ein von Ion Science autorisiertes Servicecenter zurückgesendet werden.
- **Die Eigensicherheitsklasse bleibt nicht erhalten, wenn die Sicherung von nicht autorisiertem Personal ausgetauscht wird.**
- Das Gerät darf erst nach ordnungsgemäßer Prüfung und Zertifizierung wieder in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

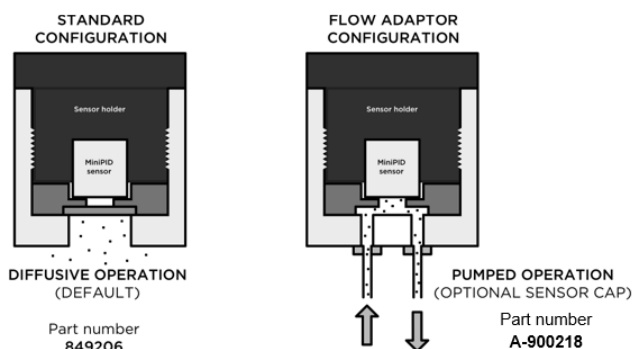
### Für Nicht-IS-Anwendungen:

- Die Sicherung darf von qualifiziertem Fachpersonal durch eine Sicherung mit gleichwertiger Nennleistung ersetzt werden.
- Die Funktion muss nach dem Austausch getestet und verifiziert werden.

**Warnung:** Versuchen Sie niemals, Sicherungen in eigensicheren Geräten vor Ort auszutauschen. Nur autorisierte Servicezentren dürfen die Eigensicherheitszertifizierung aufrechterhalten.

## Systemempfehlungen

TVOC 2 wird typischerweise zur Messung von Gaskonzentrationen in der Umgebungsluft eingesetzt. Der Sensor ist der Atmosphäre ausgesetzt und erfasst jedes Gas, das diffundiert oder durch Konvektion in den Bereich des TVOC 2 gelangt. Die Umgebung, in der sich TVOC 2 befindet, ist in der Regel gut zugänglich; die unten aufgeführten Anwendungen erfordern jedoch besondere Berücksichtigung.



Figur18

## Gasprobenahmesysteme

Manchmal ist es erforderlich, eine Gasprobe am TVOC 2 vorbeizupumpen oder abzusaugen. Hierfür kann ein Durchflussadapter angebracht werden. Der Durchflussadapter verfügt über einen Einlass- und einen Auslassanschluss, sodass Gas über den Sensor gepumpt oder abgesaugt werden kann. (Siehe **Error! Reference source not found.** über)



A-900218



TVOC 2 Flow Adapter Cap Assembly (A-900218)

**NOTIZ:** Die Durchflussadapter für TVOC und TVOC 2 sind unterschiedliche Teile.

## Montageanleitung für den Durchflussadapter

Ersetzen Sie die Metallkappe durch den Durchflussadapter und verwenden Sie die Kunststoffdichtungsscheibe mit ihren O-Ringen wieder. Der Lampenschutz wird nicht benötigt.

Die Durchflussadapterkappe verfügt über M5-Gewindebohrungen zur Verwendung mit Standard-Rohrverschraubungen.

Für ein Gasprobenahmesystem haben wir folgende Empfehlungen:

1. Verwenden Sie nach Möglichkeit den von Ion Science angebotenen Durchflussadapter. Dieser verfügt über einen integrierten O-Ring zur Abdichtung des Sensorgehäuses sowie über Anschlüsse für die Probenzu- und -ableitung. Die Teilenummer finden Sie im Abschnitt „Ersatzteile“.
2. Um die Auswirkungen des Gasgesetzes zu vermeiden, sollte der Druckunterschied eines gepumpten Systems zur Atmosphäre minimiert werden.
3. Der maximal zulässige Druck auf das Gehäuse des TVOC-2-Sensors beträgt 300 mbar. Dies ist jedoch kein empfohlener Betriebsdruck. Idealerweise sollte der Betriebsdruck  $\pm 30$  mbar relativ zum Umgebungsdruck betragen.
4. Strömungsbehinderungen in der Leitung müssen minimiert werden. Sie verursachen Differenzdrücke, die den TVOC-2-Messwert direkt beeinflussen können. Sind Strömungsbehinderungen unvermeidbar, sollte der Durchfluss reduziert werden, um die Druckeffekte zu minimieren; dies verlängert jedoch die Ansprechzeit.

5. Für die Kalibrierung wird ein Durchfluss zwischen 250 und 500 ml/min empfohlen. Dadurch wird eine schnelle Reaktion auf das zugeführte Gas gewährleistet.
6. Der Arbeitsablauf sollte demjenigen, der zur Kalibrierung des Instruments verwendet wurde, sehr ähnlich sein, da sonst Fehler im Ergebnis auftreten (siehe Punkt 2).
7. Die Reaktionszeit des Systems wird durch die Ansprechgeschwindigkeit des Sensors und die Probenflussrate bestimmt, die in Kombination mit der Rohrlänge und dem Rohrdurchmesser sowie etwaigen Totvolumina eine Rolle spielen.

## Qualitätssicherung

Ion Science Limited fertigt TVOC 2-Instrumente im Rahmen eines ISO 9001-konformen Qualitätssystems, das sicherstellt, dass die an unsere Kunden gelieferten Geräte reproduzierbar aus rückverfolgbaren Komponenten konstruiert und montiert werden.

## Garantie

### Instrument

Standardmäßig gilt eine einjährige Garantie. Um Ihre zweijährige Garantie zu erhalten, müssen Sie sich innerhalb eines Monats nach dem Kauf registrieren (es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen). Sie erhalten anschließend eine Bestätigungs-E-Mail, dass Ihre Garantiezeit aktiviert und bearbeitet wurde.

### Lampe

12 Monate Standardgarantie ab Verkaufsdatum durch ION Science.

Alle Details sowie eine Kopie unserer Garantiebestimmungen finden Sie unter: [www.ionscience.com](http://www.ionscience.com)

## Service

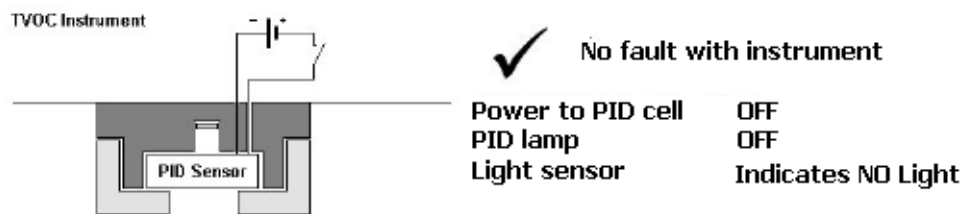
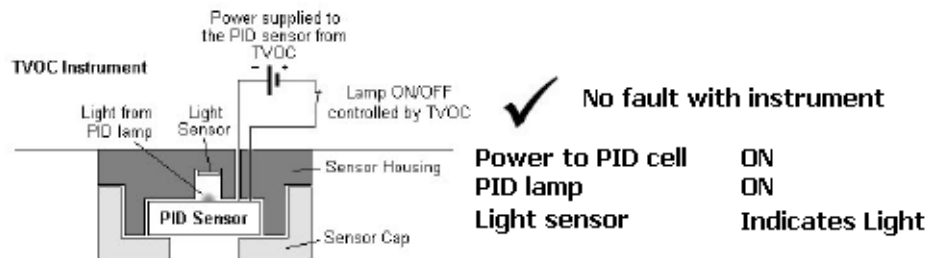
ION Science freut sich, Ihnen eine Reihe von Serviceoptionen für unsere TVOC 2-Produktlinie anbieten zu können, sodass Sie die Geräteabdeckung auswählen können, die Ihren Bedürfnissen am besten entspricht.

Wir bei ION Science empfehlen, alle unsere Gasdetektionsgeräte einmal jährlich zur Wartung und Werkskalibrierung einzusenden.

Wenden Sie sich an ION Science oder Ihren lokalen Vertriebspartner, um Informationen zu den Serviceoptionen in Ihrer Region zu erhalten.

## Diagnostik

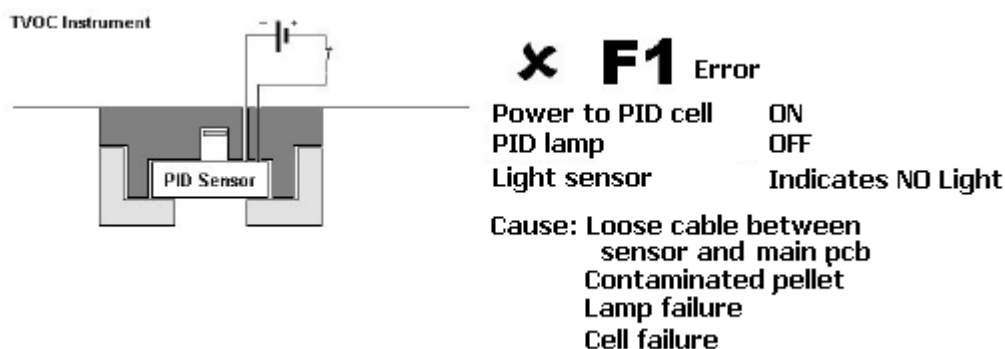
Nachfolgend sind zwei Zustände aufgeführt, in denen sich Ihr TVOC 2 befinden kann, wenn er ordnungsgemäß funktioniert:



Die unten aufgeführten Zustände beschreiben den Fehlerzustand des Instruments mit möglichen Überprüfungen/Behebungen dieser Fehler:

### F1-Fehler

Wenn beim ersten Einschalten des Geräts ein F1-Fehler auftritt, muss dies kein Grund zur Beanstandung sein. Lassen Sie das Gerät einige Zyklen eingeschaltet, um zu prüfen, ob die Lampe von selbst zündet. Sollte der F1-Fehler nach 5 Minuten weiterhin angezeigt werden, beachten Sie bitte die folgenden Informationen.

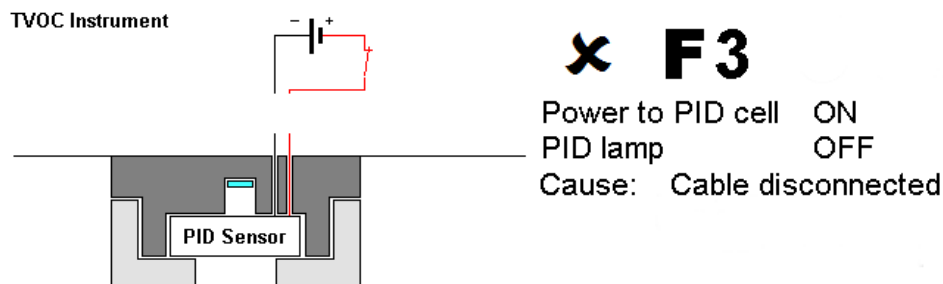


Wenn der Fehler F1 länger als 5 Minuten anhält, überprüfen Sie zuerst, ob das rote Kabel zwischen der Sensorplatine und der Hauptplatine fest angeschlossen ist.

Wenn die Diagnose F1 weiterhin angezeigt wird, tauschen Sie den Sensorelektrodenstapel (Teilenummer A-846496) aus, schalten Sie das Gerät wieder ein und warten Sie 5 Minuten. Wenn der Fehler F1 weiterhin besteht, tauschen Sie die Sensorlampe (Teilenummer A-846656) aus. Ersatzteile für Elektrodenstapel und Lampe finden Sie im Abschnitt „Ersatzteile“ weiter unten.

Sollte das Gerät auch nach dem Austausch von Teilen weiterhin den Fehler F1 aufweisen, wenden Sie sich bitte an Ihren ION Science-Händler.

### F3-Fehler



Der Fehler F3 tritt auf, wenn der Sensor von der Stromversorgung getrennt wird. Tritt ein F3-Fehler auf, überprüfen Sie, ob das rote Kabel korrekt mit der Hauptplatine verbunden ist. Falls nicht, drücken Sie es vollständig in die Ausgangsposition.

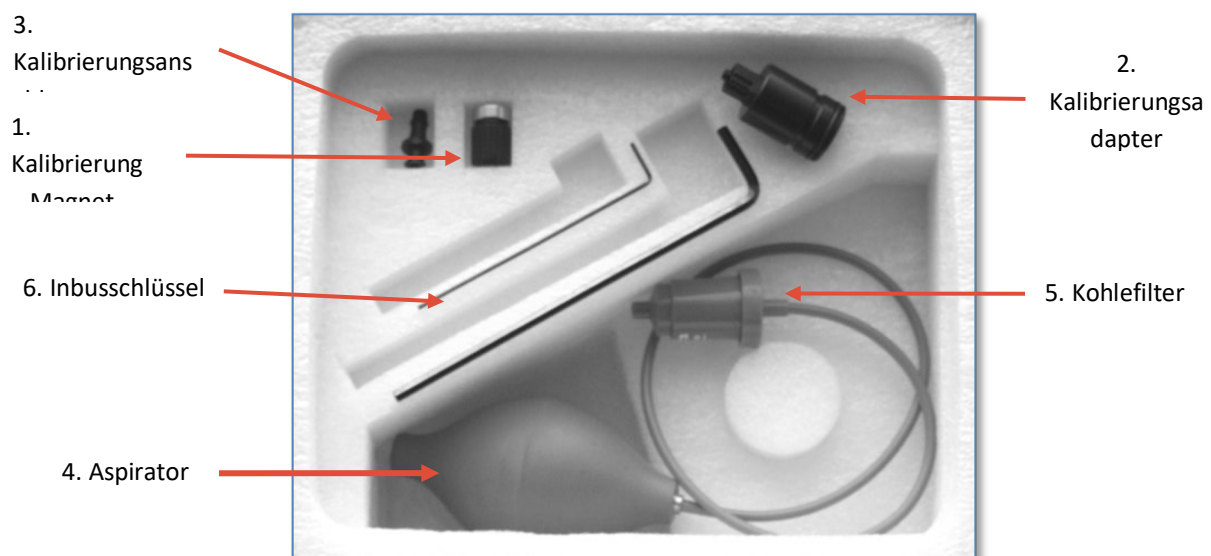
### F4-Fehler

Der Fehler F4 tritt auf, wenn eine falsche Selektor-Pin-Einstellung verwendet wird (siehe TVOC 2 Einrichtung). Stellen Sie eine gültige Selektor-Pin-Konfiguration ein und starten Sie das Gerät neu.

## Ersatzteile und Zubehör

### TVOC 2 Werkzeugsatz (A-849214)

Artikel	Beschreibung	Menge
1	Kalibriermagnet	1
2	Kalibrierungsadapter	1
3	Kalibrierungsanschluss	1
4	Aspirator	1
5	Kohlefilter	1
6	Inbusschlüssel	2



### Ersatzteilliste

Teil	Beschreibung	Teilenummer
<b>TVOC 2 Werkzeugsatz</b>	Kalibriermagnet, Kalibrieradapter, Kalibrieranschluss, Nullgas-Aspirator, Kohlefilter, 2 Inbusschlüssel	<b>A-849214</b>
<b>Durchflussadapter (nur TVOC 2)</b>	Ersetzt die Standard-Sensorkappe	<b>A-900218</b>
<b>PID-Lampenreinigungsset</b>	Ersetzt die Standard-Sensorkappe	<b>A-31063</b>
<b>Span Gas-Kit (100 ppm)</b>	100 ppm Isobutylen (103 Liter) und ein Durchflussregler in einem Tragekoffer	<b>A-845213</b>
<b>Span Gas Kit (10 ppm)</b>	10 ppm Isobutylen (103 Liter) und ein Durchflussregler in einem Tragekoffer	<b>849230</b>
<b>PID-Sensor</b>	Ersatz-PID-Sensor	<b>MP6SDL6XU2</b>
<b>O-Ring für Sensorlichtschutz</b>	Passt an die Außenseite der Dichtungsscheibe und dichtet zum Gehäuse hin ab.	<b>5/OV-11</b>
<b>O-Ring für MiniPID 2 Gasanschluss</b>	Passt zwischen MiniPID 2 und die Dichtungsscheibe	<b>5/00-108</b>
<b>Kalibrierungsadapter</b>	Zum Anschluss an die Standardkappe für Kalibrierungszwecke	<b>A-849209</b>

<b>Werkzeug zum Entfernen von Stapeln</b>	Mini-PID-Elektrodenstapel-Entfernungswerkzeug	<b>846216</b>
---	---	---------------

## Technische Spezifikationen

<b>PID-Sensor</b>	ION Science MiniPID 2	
<b>Lampentyp</b>	10,6 eV (Krypton)	
<b>TVOC 2 Gehäuse-Infiltrationsschutz</b>	IP65	
<b>Sensor-Intrusionsschutz</b>	IP54	
<b>Bereiche</b>	0 – 10 ppm / 0 – 22,8 mg/m <sup>3</sup> (0,01 Auflösung) 0 – 100 ppm / 0 – 228 mg/m <sup>3</sup> (0,1 Auflösung) 0 – 1.000 ppm / 0 – 2280 mg/m <sup>3</sup> (1,0 Auflösung)	
<b>Nicht-IS-Anwendungen:</b>	Eingangsleistung	5 – 28 Vdc. 130 mA (0,5 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> CSA)
	4 – 20 mA	8 – 35 Vdc. 22 mA (0,5 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> CSA) Die 4-20-mA-Schleife muss extern mit Strom versorgt werden.

## Eigensichere Installation in Zone 1 oder Zone 2

<b>Genehmigungskennzeichnung</b>	⊕II 2G Ex ia IICT4 Gb (-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C)
<b>IECEX-Zertifikatsnummer</b>	IECEX BAS 06.0057X
<b>ATEX-Zertifikatsnummer</b>	Baseefa05ATEX0277X
<b>IS-Eingabeparameter</b>	Eingangsleistung: U <sub>i</sub> = 18 V, I <sub>i</sub> = 800 mA, P <sub>i</sub> = 1,2 W, C <sub>i</sub> = 0μF, L <sub>i</sub> = 0 mH 4-20 mA U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 200 mA, P <sub>i</sub> = 1,2 W, C <sub>i</sub> = 0μF, L <sub>i</sub> = 0 mH (Nur zur Information, bitte sehen Sie sich das Zertifikat vor der Installation an.)

**Zenerbarrieren sind erforderlich.** Lassen Sie sich von Ihren Installationstechnikern zu Installation und Anwendung beraten.

## Installation in Zone 2

<b>Genehmigungskennzeichnung</b>	ⒺII 3G Ex nA IIC T4 Gc (-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C)
<b>Eingabeparameter</b>	Eingangsleistung Ui = 24 V 4-20 mA      Ui = 35 V
	(Nur zur Information, bitte sehen Sie sich das Zertifikat vor der Installation an.)

<b>Abmessungen</b>		<b>Gewicht</b>	
Höhe	188 mm (7.40")	Instrument	1,3 kg (1,3 kg)
Breite	126 mm (4,96")	Verpackt	1,47 kg (3,2 Pfund)
Tiefe	78 mm (3.07")		

<b>Anzeige</b>	7-Segment-LCD-Anzeige, 4-stellig. 4-farbige LEDs.
<b>Antwortinstrument</b>	T90 <35 Sekunden TVOC 2-Ausgangsaktualisierung: 1 Sekunde
<b>Genauigkeit</b>	0 bis 100 ppm:± 5 % 100 bis 1000 ppm:±10 %
<b>Linearität</b>	0 bis 1000 ppm >75 %
<b>Kalibrierung</b>	Magnetisch zugänglich NULL = Aktivkohlefilter SPAN = 100 ppm Isobutylene ± 10 % oder ±1 ppm (je nachdem, welcher Wert höher ist)
<b>Temperatur</b>	Operation: -20°C bis +50 °C (-4 °F bis 122 °F)
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	0 – 95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
<b>EMV</b>	Um die industriellen Störfestigkeitswerte zu erreichen, sind abgeschirmte Kabel erforderlich.

Hinweis: Alle Spezifikationen beziehen sich auf eine Isobutylene-Kalibrierung bei 20 °C, 50 % relativer Luftfeuchtigkeit und bis zu 100 ppm, sofern nicht anders angegeben.

## Manuelles Protokoll

Manuelle Version	Änderung	Datum der Aktualisierung	Instrumenten-Firmware	PC-Software
TVOC 2 Handbuch V1	Neues Dokument für das TVOC 2-Instrument basierend auf Version 4.7 des ursprünglichen TVOC-Handbuchs	04.07.19	V1.01	N / A
TVOC 2 Handbuch V1.1	Aktualisierte Diagramme und Genauigkeitsspezifikation.	24.07.19	V1.01	N / A
TVOC 2 Handbuch v1.2	In neues Format gebracht Dem Kalibrierungsprozess wurden weitere Informationen hinzugefügt. Aktualisiertes Diagramm 6	11.10.2021	V1.01	N / A
TVOC 2 Handbuch v1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Verweis darauf, dass das Zubehörset Teil des Standardsets ist, wurde entfernt.</li> <li>- Aktualisierung der Teilenummern für Ersatzteile</li> <li>- Der Verweis auf das Konformitätszertifikat (DoC) wurde aus dem Benutzerhandbuch entfernt, ebenso wie der Verweis auf die Selbstzertifizierung.</li> <li>- Aktualisierte Aussagen und Symbole, um sie an die neuesten technischen Dokumentationsstandards von Ion Science anzupassen.</li> <li>- Die Absätze sind nun übersichtlicher, mit Verbesserungen in Konsistenz und Einhaltung moderner Standards für technisches Schreiben.</li> </ul>	04.04.2026	V1.01	N / A

## ION Science Kontaktdaten

### ION Science Ltd – UK/Hauptsitz

Tel.: +44 (0)1763 208 503

Web:[www.ionscience.com](http://www.ionscience.com) | E-Mail:[info@ionscience.com](mailto:info@ionscience.com)

### ION Science Inc – USA-Büro

Tel.: +1 877 864 7710

Web:<https://ionscience.com/usa/> | E-Mail:[info@ionscienceusa.com](mailto:info@ionscienceusa.com)

### ISM ION Science Messtechnik – Deutschland Büro

Tel.: +49 (0) 2104 1448-0

Web:<https://www.ism-d.de/en/> | E-Mail:[sales@ism-d.de](mailto:sales@ism-d.de)

### ION Science France – Frankreich-Büro

Tel.: +33 613 505 535

Web:[www.ionscience.com/fr](http://www.ionscience.com/fr) | E-Mail:[info@ionscience.it](mailto:info@ionscience.it)

### ION Science Italy – Italienisches Büro

Tel.: +39 051 0561850

Web:[www.ionscience.com/it](http://www.ionscience.com/it) | E-Mail:[info@ionscience.com](mailto:info@ionscience.com)

### ION Science India – Indien-Büro

Tel.: +914048536129

Web:[www.ionscience.com/in](http://www.ionscience.com/in) | E-Mail:[kschhari@ionscience.com](mailto:kschhari@ionscience.com)

### ION Science China – China-Büro

Tel.: +86 21 52545988

Web:[www.ionscience.com/cn](http://www.ionscience.com/cn) | E-Mail:[info@ionscience.cn](mailto:info@ionscience.cn)