



# **EX-TEC®**

## **HS 680/660/650/610**



## EX-TEC® HS 680/660/650/610



Abb. 1: Geräteübersicht EX-TEC HS 680

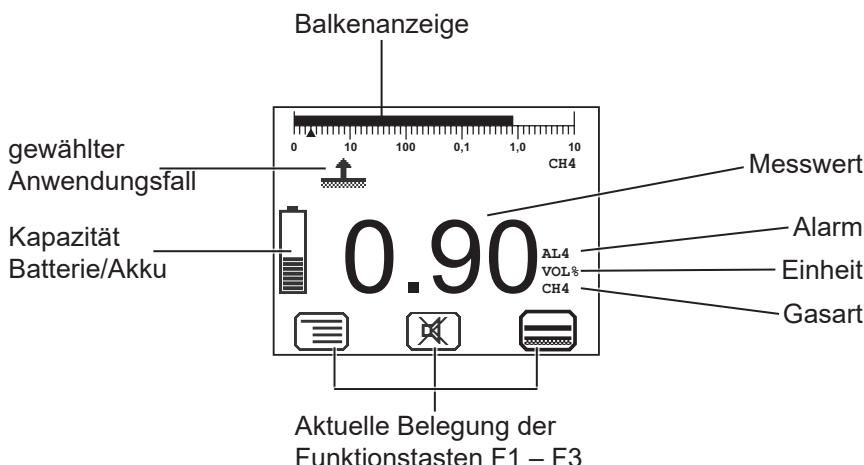


Abb. 2: Display EX-TEC HS 680

# Displaysymbole

## Allgemein

	Menü		Störung
	OK		Funktionsprüfung durchführen
	Abbrechen		Tabulator (ins nächste Eingabefeld springen)
	Summer aus		Nullpunkt setzen
	Probe nehmen		Spülen
	Speichern		Messung stoppen
	Löschen		Information
	Kapazität Batterie/Akku		Gespeicherte Bemerkung aufrufen Gespeicherten Prüfer auf- rufen

## Anwendungsfälle

	Oberirdische Prüfung		Bauwerk
	Anlagen		Messen
	Bodenluft		Warnen %UEG
	Ethan-Analyse		Warnen ExTox

# **Hinweise zu diesem Dokument**

Warnhinweise und Hinweise haben folgende Bedeutung:



## **GEFAHR!**

Gefahr für Personen. Folge sind schwere Verletzung oder Tod.

---



## **WARNUNG!**

Gefahr für Personen. Folge können schwere Verletzung oder Tod sein.

---



## **VORSICHT!**

Gefahr für Personen. Folge können Verletzung oder ein Gesundheitsrisiko sein.

---

---

## **ACHTUNG!**

Gefahr von Sachschäden.

---

---

### **Hinweis:**

Tipps und wichtige Informationen.

---

Nummerierte Listen (Zahlen, Buchstaben) werden verwendet für:

- Handlungsanleitungen, die in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden müssen

Listen mit Aufzählungszeichen (Punkt, Strich) werden verwendet für:

- Aufzählungen
- Handlungsanleitungen, die nur einen Handlungsschritt umfassen

Ziffern in Schrägstrichen /.../ verweisen auf das Literaturverzeichnis.

---

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
1.1	Gewährleistung .....	1
1.2	Verwendungszweck .....	2
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
1.5	Zuordnung von Tätigkeiten zu den Anwendungsfällen .....	5
<b>2</b>	<b>Ausstattung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Optische und akustische Signale .....	7
2.2	Sensoren.....	8
2.3	Explosionsschutz .....	9
2.3.1	Passiver Explosionsschutz.....	9
2.3.2	Aktiver Explosionsschutz .....	10
<b>3</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>11</b>
3.1	Allgemeines zur Bedienung .....	11
3.1.1	Tasten und Menü-Knopf.....	11
3.1.2	Menüs und Menüpunkte wählen/verlassen .....	12
3.1.3	Gerät einschalten .....	13
3.1.4	Anwendungsfall wählen/wechseln .....	15
3.1.5	Unterscheidung von Messbetrieb und Einstellungen .....	15
3.2	Messbetrieb.....	16
3.2.1	Menü aufrufen (Menüstruktur Messbetrieb).....	17
3.2.2	Nullpunkt .....	18
3.2.3	Oberirdische Prüfung .....	19
3.2.4	Anlagen.....	20
3.2.5	Bodenluft.....	21
3.2.6	Ethan-Analyse .....	22
3.2.6.1	Allgemeines zur Ethan-Analyse .....	23
3.2.6.2	Detektor spülen .....	25
3.2.6.3	Ethan-Analyse durchführen.....	26
3.2.6.4	Ethan-Analyse auswerten .....	27
3.2.7	Bauwerk .....	30
3.2.8	Messen.....	31
3.2.9	Warnen %UEG .....	32
3.2.10	Warnen ExTox .....	33
3.2.11	Einstellungen.....	34
3.2.12	Messung starten/stoppen/speichern .....	34
3.2.13	Protokolle .....	37

---

---

3.2.14	Funktionsprüfung .....	37
3.2.15	Gasart CxHy.....	38
3.2.16	Geräteinfo .....	38
3.3	Einstellungen.....	38
3.3.1	Einstellungen öffnen.....	39
3.3.2	Menüstruktur Einstellungen.....	40
3.3.3	Justage.....	41
3.3.4	System .....	43
3.3.5	Alarne.....	45
3.3.6	Datum/Uhrzeit .....	46
3.3.7	Speicher .....	46
<b>4</b>	<b>Stromversorgung .....</b>	<b>47</b>
4.1	Geeignete Batterie- und Akkutypen .....	47
4.2	Betrieb mit Akkus .....	48
4.2.1	Laden .....	49
4.2.2	Akkupflege .....	50
4.3	Batteriealarm.....	50
4.4	Batterie-/Akkuwechsel.....	51
<b>5</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>52</b>
5.1	Funktionsprüfung .....	52
5.1.1	Allgemeines zur Funktionsprüfung.....	52
5.1.1.1	Umfang.....	52
5.1.1.2	Häufigkeit .....	53
5.1.1.3	Dokumentation .....	54
5.1.1.4	Integrierte Funktionsprüfung .....	54
5.1.1.5	Reihenfolge .....	55
5.1.1.6	Prüfgase für die Funktionsprüfung .....	55
5.1.2	Funktionsprüfung durchführen .....	57
5.1.2.1	Funktionsprüfung aufrufen .....	57
5.1.2.2	Funktionsprüfung abschließen .....	58
5.1.3	Gerätezustand prüfen .....	59
5.1.3.1	Gehäuse.....	60
5.1.3.2	Signale .....	60
5.1.3.3	Sonde.....	60
5.1.3.4	Filter .....	61
5.1.3.5	Pumpe.....	61
5.1.4	Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Frischluft prüfen .....	61
5.1.5	Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas prüfen .....	62

---

---

5.2	Justage .....	64
5.2.1	Umfang .....	64
5.2.2	Prüfgase für die Justage .....	65
5.2.3	Besonderheiten bei der Justage mit Mischgas .....	66
5.2.4	Vorbereitung .....	67
5.2.5	Justage durchführen .....	67
5.2.5.1	Nullpunkt abgleichen .....	67
5.2.5.2	Empfindlichkeit abgleichen .....	68
5.2.6	Justage von Sauerstoff durchführen .....	70
5.2.6.1	Nullpunkt für Sauerstoff abgleichen .....	70
5.2.6.2	Empfindlichkeit für Sauerstoff abgleichen .....	71
5.3	Wartung .....	71
<b>6</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>73</b>
7.1	Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen .....	73
7.2	Alarme .....	76
7.2.1	Merkmale .....	76
7.2.2	Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) und Überschreitungsfaktoren (KZW und LZW) .....	79
7.2.3	Alarmschwellen (Lieferzustand) .....	79
7.2.4	Einstellbereiche der Gasarten .....	80
7.3	Grenzwerte für die Funktionsprüfung .....	81
7.4	Speicherkapazität .....	82
7.5	Sensoren .....	83
7.5.1	Infrarotsensoren (IR) .....	83
7.5.1.1	Methan CH <sub>4</sub> , Propan C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , Butan C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ( <b>Anwendungsfälle Warnen %UEG und Warnen ExTox</b> ) .....	83
7.5.1.2	Methan CH <sub>4</sub> , Propan C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (Anwendungsfall Messen) .....	84
7.5.1.3	Kohlendioxid CO <sub>2</sub> (Anwendungsfall Warnen ExTox) .....	84
7.5.1.4	Kohlendioxid CO <sub>2</sub> (Anwendungsfall Bodenluft) .....	85
7.5.2	Elektrochemische Sensoren (EC) .....	85
7.5.2.1	Sauerstoff O <sub>2</sub> .....	85
7.5.2.2	Kohlenmonoxid CO .....	86
7.5.2.3	Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S .....	87
7.5.3	Gassensitiver Halbleiter .....	88
7.6	Ethan-Detektor .....	89
7.7	Technische Hinweise .....	90
7.7.1	Typenschild-Aufkleber (Geräterückseite) .....	90

---

Inhalt	Seite
7.7.2 Reinigung .....	90
7.7.3 Elektrostatische Aufladung .....	90
7.8 Zubehör und Verschleißteile .....	91
7.9 Konformitätserklärung .....	92
7.10 Prüfprotokolle .....	93
7.10.1 Prüfung mit Einzelgasen .....	93
7.10.2 Prüfung mit Mischgas .....	95
7.11 Hinweise zur Entsorgung .....	97
7.12 Fachwörter und Abkürzungen .....	98
7.13 Literaturverzeichnis .....	99
<b>8 Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>100</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Gewährleistung

Für eine Gewährleistung in Bezug auf Funktion und Sicherheit müssen die nachstehenden Hinweise beachtet werden. Das Produkt darf nur von qualifizierten Fachkräften in Betrieb genommen werden, die mit den gesetzlichen Anforderungen (Deutschland: DVGW) vertraut sind.

- Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, nachdem Sie diese Betriebsanleitung gelesen haben.
- Verwenden Sie das Produkt nur bestimmungsgemäß.
- Wartung und Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern der Firma Hermann Sewerin GmbH (kurz: SEWERIN) durchgeführt werden bzw. von Personen, die durch SEWERIN unterwiesen wurden. Bei Reparaturen dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die von SEWERIN zugelassen wurden.
- Verwenden Sie nur geeignete Batterie-/Akkutypen. Andernfalls entfällt der Explosionsschutz.
- Umbauten und Veränderungen des Produkts dürfen nur mit Genehmigung von SEWERIN durchgeführt werden.
- Verwenden Sie für das Produkt nur Zubehör von SEWERIN .

SEWERIN haftet nicht für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise eintreten. Die Gewährleistungsbedingungen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Hermann Sewerin GmbH werden durch die Hinweise nicht erweitert.

Beachten Sie neben allen Warn- und sonstigen Hinweisen in dieser Betriebsanleitung auch stets die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften.

Technische Änderungen des Produkts bleiben vorbehalten.

### 1.2 Verwendungszweck

Das **EX-TEC HS 680** bzw. die Varianten **660**, **650** und **610** sind tragbare Messgeräte, die alle Anwendungsfälle in der Gasrohrnetzüberprüfung abdecken.

Die Geräte sind für den professionellen gewerblichen Bereich vorgesehen und setzen die nötigen Fachkenntnisse für Arbeiten in Gasrohrnetzen voraus. Die Einsatzbereiche werden exemplarisch in /3/ beschrieben.

Alle Geräte sind standardmäßig mit Infrarotsensoren für die Messung von Kohlenwasserstoffen  $C_xH_y$  und Kohlendioxid  $CO_2$  ausgestattet. Bei den Gerätevarianten **680** und **660** kommt noch ein gassensitiver Halbleiter zum Einsatz.

Für die sichere Unterscheidung zwischen Erdgas und natürlichem Gas (Sumpfgas) können die Gerätevarianten **680** und **660** optional mit einem Detektor für die Ethan-Analyse ausgestattet werden.

Zusätzlich können alle Geräte individuell mit elektrochemischen Sensoren ausgerüstet werden.

Die Infrarotsensoren arbeiten nach dem Prinzip der Absorption durch infrarot-aktive Gase, die elektrochemischen Sensoren nach dem Prinzip der elektrochemischen Zelle. Der gassensitive Halbleiter reagiert auf die Änderung der Leitfähigkeit durch reduzierbare Gase.

---

#### Hinweis:

In dieser Betriebsanleitung wird das **EX-TEC HS 680** mit maximaler Zusatzausstattung beschrieben (Firmwareversion 2.XXX). Die Beschreibungen beziehen sich stets auf den Lieferzustand des Geräts (Werkseinstellungen) und sie gelten für alle Gerätevarianten. Änderungen bleiben vorbehalten.

---

### 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für den professionellen Einsatz im Wohn- und Geschäftsbereich sowie für Klein- und Gewerbebetriebe vorgesehen. Die Verwendung setzt die nötigen Fachkenntnisse voraus.

Das Gerät darf zur Messung folgender Gase eingesetzt werden (abhängig von der Gerätevariante und Zusatzausstattung):

- Methan CH<sub>4</sub>/Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
- Kohlendioxid CO<sub>2</sub>
- Sauerstoff O<sub>2</sub>
- Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S
- Kohlenmonoxid CO

Das Gerät darf **nicht** verwendet werden für:

- Gasanalyse technischer Prozesse
- Überwachung von Flüssigkeiten

Das Gerät kann bis zu einer Temperatur von 40 °C eingesetzt werden. Hohe Temperaturen reduzieren jedoch die Lebensdauer der Sensoren und Akkus.

Wird ein Gerät mit elektrochemischem Sensor Gaskonzentrationen ausgesetzt, die oberhalb des Messbereichsendes liegen, kann sich die Lebensdauer des Sensors verringern.

### 1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Das Gerät wurde auf Explosionsschutz nach europäischer Norm (CENELEC) geprüft.
- Das Gerät darf nur an Frischluft eingeschaltet werden.
- Das Gerät darf nicht in sauerstoffangereicherter Atmosphäre betrieben werden. Andernfalls entfällt der Explosionsschutz für das Gerät.
- Es dürfen nur Sondenschläuche mit hydrophobem Filter verwendet werden.

#### **Ausnahme:**

Besitzt die Sonde ein eingebautes hydrophobes Filter, muss der Schlauch kein weiteres Filter haben.

- Die Prüfung und Justage des Geräts mit Prüfgasen darf nur in gut belüfteten Räumen oder im Freien durchgeführt werden. Mit Prüfgasen muss fachgerecht umgegangen werden.
- Achten Sie sowohl beim Transport als auch beim Arbeiten auf eine umsichtige und sichere Handhabung des Produkts.
- Benutzen Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist.
- Wurde das Gerät einer Stoßbelastung ausgesetzt (z. B. durch versehentliches Fallenlassen), muss anschließend immer eine Funktionsprüfung durchgeführt werden (siehe Kap. 5.1).
- Das Gerät erfüllt die Grenzwerte der EMV-Richtlinie. Beim Einsatz in der Nähe von (Mobil-)Funkgeräten müssen die Hinweise in den Handbüchern der (Mobil-)Funkgeräte beachtet werden.

---

#### **Hinweis:**

Beachten Sie die Hinweise zum Explosionsschutz (siehe Kap. 2.3).

---

## 1.5

**Zuordnung von Tätigkeiten zu den Anwendungsfällen**

Die Tabelle hilft bei der Entscheidung, für welche Tätigkeit welcher Anwendungsfall gewählt werden muss (nach /3/).

Ort	Tätigkeit	Anwendungsfall
Gasleitungen, Gasanlagen, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung der Gaskonzentration           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spülen zum Nachweis von Gasreinheit bzw. Gasfreiheit, z. B. beim außer/in Betrieb setzen von Gasanlagen</li> </ul> </li> </ul>	Messen 
erdverlegte Gasleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung kleinsten Gaskonzentrationen über:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– dem Erdboden</li> <li>– der Gasleitung</li> <li>– möglichen Austrittsstellen</li> </ul> </li> <li>• Unterscheidung zwischen Erdgas und Sumpfgas</li> </ul>	Oberflächliche Prüfung 
Gasleitungen, Gasanlagen, ... im Haus, in Hohlräumen und Schächten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warnung vor explosiven Gaskonzentrationen durch Überwachung des Arbeitsraumes</li> <li>• Warnung vor explosiven und toxischen Gasen durch Überwachung des Arbeitsraumes</li> </ul>	Ethan-Analyse 
im Erdboden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung der Gaskonzentration zur:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Feststellung der Gasausbreitung (Befundgrenze)</li> <li>– Leckklassifikation</li> <li>– Ortung der vermutlichen Gasausströmung (Reparaturstelle)</li> <li>– Abwendung möglicher Gefahren</li> </ul> </li> </ul>	Bodenluft 
frei zugängliche Gasleitungen, Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung kleinsten Gaskonzentrationen</li> <li>• Ortung der Gasherkunft</li> <li>• Suche von Undichtheiten</li> </ul>	Anlagen 
im Haus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung kleinsten Gaskonzentrationen</li> <li>• Ortung der Gasherkunft</li> <li>• Suche von Undichtheiten an Innenverbindungen</li> </ul>	Bauwerk 

### 2 Ausstattung

Das Gerät ist in vier Varianten lieferbar:

**EX-TEC HS 680**

**EX-TEC HS 660**

**EX-TEC HS 650**

**EX-TEC HS 610**

Die Varianten eignen sich für folgende Anwendungsfälle:

Anwendungsfall	HS 680	HS 660	HS 650	HS 610
Oberirdische Prüfung	×	×		
Bodenluft O <sub>2</sub>	×	○	○	○
Anlagen	×	×		
Bauwerk CO	×	○	○	
Messen	×	×	×	×
Warnen %UEG	×		×	
Warnen ExTox CO H <sub>2</sub> S O <sub>2</sub>	×	○	○	○
Ethan-Analyse	○	○		

× serienmäßig

○ optional

## 2.1 Optische und akustische Signale

Das Gerät ist mit zwei Signalgebern ausgestattet:

- Signalleuchte auf der Oberseite des Geräts (optisches Signal)
- Summer an der Seite des Geräts (akustisches Signal)

Die Signale zeigen Alarme und Störungen an. Außerdem signalisiert das Gerät das Ein- und Ausschalten.



Erscheint das Symbol auf dem Display, kann das akustische Signal abgeschaltet werden.

Ein abgeschaltetes akustisches Signal kann nicht wieder angeschaltet werden, solange der Schwellwert der Alarmierung überschritten ist.



Dieses Symbol erscheint links oben auf dem Display, sobald das akustische Signal abgeschaltet wurde. Es verschwindet automatisch, wenn die Alarmschwelle unterschritten wird.

### Betriebssignal

Bei den Anwendungsfällen **Warnen %UEG** und **Warnen ExTox** sendet das Gerät in regelmäßigen Abständen ein optisches und akustisches Signal aus. Es zeigt das ordnungsgemäße Funktionieren des Geräts an.

### Alarm

Das Gerät kann gleichzeitig mehrere Gase überwachen. Überschreitet die gemessene Gaskonzentration eines oder mehrerer Gase bestimmte Grenzwerte (Alarmschwellen), warnt das Gerät. Es sendet dabei zugleich akustische und optische Signale aus, die sich deutlich vom Betriebssignal unterscheiden.



### WANRUNG! Lebensgefahr durch gefährliche Gas-konzentrationen

Bei Alarm besteht immer Gefahr.

- Ergreifen Sie sofort alle notwendigen Maßnahmen für Ihre eigene Sicherheit und die anderer Personen.

Detaillierte Informationen zu Alarmen finden Sie in Kap. 7.2.

### 2.2 Sensoren

Das Gerät ist mit drei Arten von Sensoren ausgestattet:

- Gassensitiver Halbleiter (HL)
- Infrarotsensor (IR)
- Elektrochemischer Sensor (EC)

Anwendungsfall	Gas	Messbereich	Sensoren
Oberirdische Prüfung	CH <sub>4</sub>	0 – 10 Vol.-%	HL, IR
Anlagen	CH <sub>4</sub>	0 – 100 Vol.-%	HL, IR
Bodenluft	CH <sub>4</sub>	0,0 – 100 Vol.-%	IR
	CO <sub>2</sub>	0 – 30 Vol.-%	IR
	O <sub>2</sub>	0 – 25 Vol.-%	EC
Ethan-Analyse	CH <sub>4</sub>	---	Gaschromatograph, HL
	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		
	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		
Bauwerk	CH <sub>4</sub>	0 – 100 Vol.-%	HL, IR
	CO	0 – 500 ppm	EC
Messen	CH <sub>4</sub>	0,0 – 100 Vol.-%	IR
Warnen %UEG und Warnen ExTox	CH <sub>4</sub>	0 – 100 % UEG	IR
	CO	0 – 500 ppm	EC
	CO <sub>2</sub>	0 – 5 Vol.-%	IR
	O <sub>2</sub>	0 – 25 Vol.-%	EC
	H <sub>2</sub> S	0 – 100 ppm	EC

## 2.3 Explosionsschutz

### 2.3.1 Passiver Explosionsschutz

Das Gerät ist folgenden Explosionsschutzgruppen zugeordnet:

Explosionsschutzgruppe	gilt für folgende Atmosphäre	bei Verwendung von
<b>II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Methan CH<sub>4</sub></li> <li>– Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>– Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>– Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S</li> <li>– Kohlenmonoxid CO</li> </ul>	Gerät <b>ohne</b> Tragetasche TG8
<b>II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Methan CH<sub>4</sub></li> <li>– Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>– Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>– Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S</li> <li>– Kohlenmonoxid CO</li> <li>– Wasserstoff H<sub>2</sub></li> </ul>	Gerät <b>mit</b> Tragetasche TG8

EU-Baumusterprüfbescheinigung<sup>1</sup>: TÜV 07 ATEX 553353 X



#### GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung

- Öffnen Sie das Batteriefach nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.
- Laden Sie das Gerät nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.
- Verwenden Sie die USB-Schnittstelle nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.
- Verwenden Sie nur geeignete Batterie-/Akkuarten.
- Verwenden Sie bei Arbeiten mit Wasserstoff immer die Tragetasche TG8 für das Gerät.

<sup>1</sup> Spezielle Prüfbedingungen siehe EU-Baumusterprüfbescheinigung.

### 2.3.2 Aktiver Explosionsschutz

Die Funktionssicherheitsprüfung gilt für:

Anwendungsfälle:	Warnen %UEG	
	Warnen ExTox	
Gasarten:	Messbereich:	
– Methan CH <sub>4</sub>	0 – 100 % UEG	
– Propan C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 – 100 % UEG	
Gase:	Messbereich:	gemäß
– Sauerstoff O <sub>2</sub>	0 – 25 % O <sub>2</sub>	/7/
– Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	0 – 5 % CO <sub>2</sub>	/5/
– Kohlenmonoxid CO	0 – 500 ppm CO	/5/
– Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	0 – 100 ppm	/5/
Geprüftes Zubehör:	– Prüfeinrichtung SPE VOL	
	– Flex-Handsonde 1 m	
	– Schwimmersonde 2 m, 6 m	

### Baumusterprüfung

Prüfinstitut:	DEKRA Testing and Certification GmbH
Zertifikate:	PFG 08 G 002 X BVS 09 ATEX G 001 X

Folgende Punkte waren nicht Bestandteil der Baumusterprüfung:

- Speicherung von Messdaten (siehe Kap. 3.2.12)
- Speicherung von Protokollen der integrierten Funktionsprüfung (siehe Kap. 5.1.1.4)
- Alkaline-Batterien für die Stromversorgung (siehe Kap. 4.1)

## 3 Bedienung

### 3.1 Allgemeines zur Bedienung

#### 3.1.1 Tasten und Menü-Knopf

Das Gerät besitzt mit der EIN/AUS-Taste nur ein Bedienelement mit unveränderlicher Funktion.

Nach dem Einschalten des Geräts gibt das Display die Bedienung mittels Menü-Knopf und Funktionstasten vor.

Bedienelement	Handlung	Funktion
EIN/AUS-Taste	drücken	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einschalten des Geräts</li><li>• Ausschalten des Geräts</li></ul>
Funktionstaste F1, F2, F3	drücken	<ul style="list-style-type: none"><li>• variabel</li><li>• wird von der zugeordneten Anzeige im unteren Bereich des Displays angezeigt</li><li>• Funktionstasten können zwischenzeitlich auch ohne Funktionsbelegung sein</li></ul>
Menü-Knopf	drehen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ansteuern von Funktionen, Einstellungen, Messdaten etc.</li><li>• Ändern von Werten</li></ul>
	drücken	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öffnen der nächsten Programmebene (z. B. Menüpunkt, Funktion, Messdaten, auswählbare Werte)</li><li>• Übernehmen von Werten</li></ul>

#### 3.1.2 Menüs und Menüpunkte wählen/verlassen

Über das Hauptmenü (kurz: **Menü**) werden Funktionen, Anwendungsfälle, Einstellungen u. ä. gewählt. Dazu enthält das **Menü** untergeordnete Menüs und Menüpunkte. Informationen zum Aufrufen des Menüs finden Sie in Kap. 3.2.1.

##### **Untergeordnete Menüs/Menüpunkte wählen**

Untergeordnete Menüs bzw. Menüpunkte werden mithilfe von Menü-Knopf und/oder Funktionstasten angewählt und geöffnet.

Im Messbetrieb wird der Name des gewählten Anwendungsfalls auf dem Display durch das Symbol links oben angezeigt. Detaillierte Informationen zum Wählen bzw. Wechseln eines Anwendungsfalls finden Sie in Kap. 3.1.4.

##### **Menüs/Menüpunkte verlassen**

Es gibt in der Regel zwei Möglichkeiten, geöffnete Menüs/Menüpunkte zu verlassen und in die darüber befindliche Ebene zurückzukehren:

- **Esc** drücken
- Menüpunkt **Zurück** wählen

### 3.1.3 Gerät einschalten

#### Hinweis:

Das Gerät muss immer an Frischluft eingeschaltet werden.

1. Drücken Sie die EIN/AUS-Taste. Das Gerät schaltet sich ein.  
Der Einschaltvorgang ist mit einer internen Prüfung verbunden.

Vorgang	Prüfzweck
Summer gibt akustisches Signal.	Funktioniert das akustische Signal?
Signalleuchte gibt optisches Signal.	Funktioniert das optische Signal?
Display wird invers dargestellt.	Sind Pixel des Displays ausgefallen?

Auf dem Display erscheint das Startbild.



Abb. 3: Startbild

Anzeige von:

- Gerätetyp: EX-TEC HS 680
- Benutzer:  
Max Mustermann  
Stw. Musterstadt  
Abt. Entstörung
- Firmwareversion: V2.000
- Datum und Uhrzeit
- Kapazität Batterie/Akku

Danach erscheint das Eröffnungsbild des unter **Autostart** eingestellten Anwendungsfalls (siehe Kap. 3.3.4).

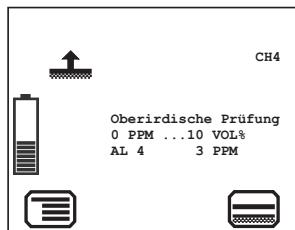


Abb. 4: Eröffnungsbild für Anwendungsfall Oberirdische Prüfung

Anzeige von:

- Gasart: CH<sub>4</sub>
- Anwendungsfall als Symbol (links oben) und Text: Oberirdische Prüfung
- Messbereich: 0 ppm ... 10 Vol.-%
- Alarmschwelle: AL4, 3 ppm
- Symbol für Anwendungsfall, der über die Funktionstaste F3 als Nächstes gewählt werden kann: Bodenluft

Das Gerät wechselt in den Messbetrieb. Es läuft die Aufheizzeit. Der Messwert blinkt.

Während der Aufheizzeit erscheint zur Erinnerung der Hinweis **Frischluft aufgeben**.

2. Stellen Sie sicher, dass das Gerät tatsächlich Frischluft ansaugt. Wechseln Sie gegebenenfalls den Ort.
3. Warten Sie, bis der Messwert nicht mehr blinkt.

Das Gerät ist betriebsbereit.

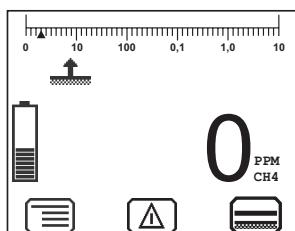


Abb. 5: Messbetrieb Oberirdische Prüfung

Anzeige von:

- aktuellem Messwert; entspricht beim Einschalten an Frischluft dem Nullpunkt



#### **WARNUNG! Lebensgefahr bei Verwendung dejus- tierter oder defekter Geräte**

Gaswarngeräte müssen regelmäßig vor dem Einsatz überprüft werden.

- Führen Sie arbeitstäglich vor Beginn der Arbeiten eine Funktionsprüfung durch.

### 3.1.4 Anwendungsfall wählen/wechseln



#### **WARNUNG! Lebensgefahr bei Verwendung dejes- tierter oder defekter Geräte**

Wird das Gerät als Gaswarngerät eingesetzt (Anwendungsfälle **Warnen %UEG** und **Warnen ExTox**) muss das Gerät regelmäßig vor dem Einsatz überprüft werden.

- Führen Sie arbeitstäglich vor Beginn der Arbeiten eine Funktionsprüfung durch.

#### **Hinweis:**

Der Anwendungsfall darf nur gewechselt werden, wenn das Gerät Frischluft ansaugt.

Der aktuell gewählte Anwendungsfall wird auf dem Display durch das Symbol links oben angezeigt. Das Symbol rechts unten zeigt den Anwendungsfall, der über die Funktionstaste **F3** als Nächstes gewählt werden kann. In den **Einstellungen** unter **System** (siehe Kap. 3.3.4) wird festgelegt, welcher Anwendungsfall nach dem Einschalten des Geräts als erstes aktiviert wird.

- Drücken Sie **Menü**. Wählen Sie gezielt den Menüpunkt mit dem gewünschten Anwendungsfall.

ODER

- a) Drücken Sie die Funktionstaste **F3**. Das Gerät wechselt in den nächsten Anwendungsfall.
- b) Wiederholen Sie den Vorgang, bis das Symbol des gewünschten Anwendungsfalls links oben erscheint.

### 3.1.5 Unterscheidung von Messbetrieb und Einstellungen

Die Bedienung des Geräts erfolgt in zwei Bereichen:

- **Messbetrieb** (siehe Kap. 3.2)

Im Messbetrieb werden die Messungen durchgeführt. Über ein Menü lassen sich alle Funktionen aufrufen, die im Zusammenhang mit der Durchführung von Messungen benötigt werden.

- **Einstellungen** (siehe Kap. 3.3)

In den Einstellungen können die Geräteeinstellungen geändert werden. Außerdem sind Informationen zum Gerät abrufbar. In den Einstellungen kann nicht gemessen werden.

Die Einstellungen werden über das Menü im Messbetrieb aufgerufen. Der Zugang zu den Einstellungen ist durch PIN-Code geschützt.



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch fehlende Alarmierung**

Das Gerät alarmiert nur im Messbetrieb. Sobald das Menü aufgerufen wird, werden keine Alarne ausgelöst.

- Nehmen Sie Einstellungen nur in Bereichen vor, die nicht explosionsgefährdet sind und in denen keine toxische oder sauerstoffarme Atmosphäre herrscht.

---

## 3.2 Messbetrieb

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Messbetrieb. Im Messbetrieb werden stets die aktuellen Messwerte angezeigt (Abb. 5). Je nach Anwendungsfall muss die Messung gespeichert oder gestartet und anschließend gestoppt werden (siehe Kap. 3.2.12).



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr bei Ausfall des Betriebssignals**

Wird das Gerät als Gaswarngerät eingesetzt (Anwendungsfälle **Warnen %UEG** und **Warnen ExTox**) muss im Messbetrieb immer ein Betriebssignal ertönen. Wenn das Betriebssignal ausfällt, ist das Gerät nicht funktionssicher.

- Brechen Sie die Arbeit mit dem Gerät sofort ab.
- Verlassen Sie unverzüglich explosionsgefährdete Bereiche bzw. Bereiche, in denen eine toxische oder sauerstoffarme Atmosphäre herrscht.

---

### 3.2.1 Menü aufrufen (Menüstruktur Messbetrieb)

Im Messbetrieb kann mit **F1** das **Menü** aufgerufen werden.

Nullpunkt
Oberirdische Prüfung
Anlagen
Bodenluft
Ethan-Analyse
Bauwerk
Messen
Warnen %UEG
Warnen ExTox
Einstellungen
Messung starten
Protokolle
Spülen
Funktionsprüfung
Gasart CxHy
Geräteinfo
Zurück

Abb. 6: **Menü** mit untergeordneten Menüs bzw. Menüpunkten

Aus dem Menüpunkt **Messung starten** wird nach dem Start einer Messung der Menüpunkt **Messung stoppen**. Bei einigen Anwendungsfällen heißt der Menüpunkt **Messung speichern**.

Detaillierte Informationen zum Starten, Stoppen und Speichern von Messungen finden Sie in Kap. 3.2.12.

Der Menüpunkt Protokolle ist nur dann sichtbar, wenn mindestens ein Protokoll gespeichert ist.

Der Menüpunkt **Spülen** ist nur im Anwendungsfall Ethan-Analyse sichtbar.

Der Menüpunkt **Gasart CxHy** ist nur dann sichtbar, wenn das Gerät für mindestens eine weitere Gasart neben Methan CH<sub>4</sub> ausgelegt ist.

#### 3.2.2 Nullpunkt

Im Menüpunkt **Nullpunkt** kann der Nullpunkt manuell eingestellt werden. Dies ist nur dann erforderlich, wenn nach Ablauf der Aufheizzeit die angezeigten Messwerte von den Werten für Frischluft abweichen.

Gas	Gehalt in Frischluft	Korrektener Nullpunkt am Gerät
CH <sub>4</sub>	0 Vol.-%	0,0 Vol.-%
CO	0 ppm	0 ppm
CO <sub>2</sub>	0,04 Vol.-%	0,04 Vol.-%
O <sub>2</sub>	20,9 Vol.-%	20,9 Vol.-%

Die manuelle Nullpunkteinstellung wird nicht abgespeichert. Treten wiederholt Nullpunktabweichungen auf, kann der Nullpunkt durch Justage dauerhaft korrigiert werden (siehe Kap. 5.2).

#### Voraussetzungen für das korrekte Setzen des Nullpunktes

- Gerät wurde an Frischluft eingeschaltet
- Gerät saugt weiterhin Frischluft an

#### Nullpunkt setzen (Manuelle Nullpunkteinstellung)

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie den Menüpunkt **Nullpunkt**. Die Werte werden automatisch abgeglichen. Das Gerät wechselt wieder in den Messbetrieb.

Bei den Anwendungsfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen** und **Bauwerk** kann die Funktion **Nullpunkt setzen** auch über das entsprechende Symbol aufgerufen werden.

### 3.2.3 Oberirdische Prüfung

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Oberirdische Prüfung** umgestellt werden.

#### Einsatzbereich

- Messung kleinster Gaskonzentrationen über dem Erdboden, der Gasleitung bzw. möglichen Austrittsstellen

#### Symbol



#### Einheit

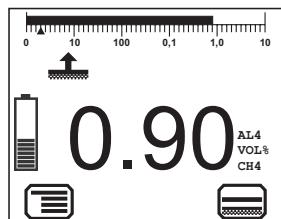
- ppm (parts per million)
- Vol.-%

#### Messbereich

Gassensitiver Halbleiter 0 bis 10 000 ppm

Infrarotsensor 1 bis 10 Vol.-%

#### Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.  
0,90 Vol.-% CH<sub>4</sub>
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 7: Messbetrieb Oberirdische Prüfung

#### 3.2.4 Anlagen

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Anlagen** umgestellt werden.

#### Einsatzbereich

---

- Messung kleinster Gaskonzentrationen an frei zugänglichen Gasleitungen und an Anlagen (z. B. Gasleitungen an Brücken, oberirdischen Dükern, Biogasanlagen)
- Ortung der Gasherkunft
- Suche von Undichtheiten

#### Symbol

---



#### Einheit

---

- ppm (parts per million)
- Vol.-%

#### Messbereich

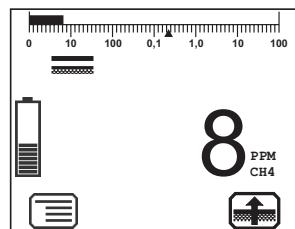
---

Gassensitiver Halbleiter 0 bis 10 000 ppm

Infrarotsensor 0,1 bis 100 Vol.-%

#### Anzeige der Messdaten

---



- Ziffer, z. B.  
8 ppm CH<sub>4</sub>
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 8: Messbetrieb Anlagen

### 3.2.5 Bodenluft

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Bodenluft** umgestellt werden.

#### Einsatzbereich

- Messung der Gasausbreitung im Erdboden
- Ortung der möglichen Austrittsstelle und Leckklassifikation

#### Symbol



#### Einheit

- Vol.-%

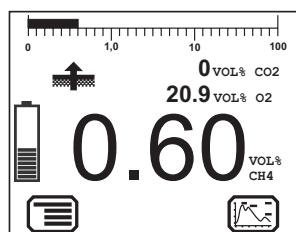
#### Messbereich

Infrarotsensor 0,0 bis 100 Vol.-%  
(Kohlenwasserstoffe  $C_xH_y$ )

Infrarotsensor 0,0 bis 30 Vol.-%  
(Kohlendioxid  $CO_2$ )

Elektrochemischer Sensor 0,0 bis 25,0 Vol.-%  
(Sauerstoff  $O_2$ )

#### Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.  
0 Vol.-%  $CO_2$   
20,9 Vol.-%  $O_2$   
0,60 Vol.-%  $CH_4$
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala (für  $CH_4$ )

Abb. 9: Messbetrieb Bodenluft

#### 3.2.6 Ethan-Analyse

Im Menüpunkt **Ethan-Analyse** kann die Übersicht über die messbaren Gase aufgerufen werden. Das Gerät wechselt selbstständig wieder in den Messbetrieb.

---

##### **Hinweis:**

Über den Menüpunkt **Ethan-Analyse** kann die Ethan-Analyse nicht gestartet werden.

Informationen zum Durchführen der Ethan-Analyse finden Sie in Kap. 3.2.6.3.

---

#### **Einsatzbereich**

---

- Unterscheidung, ob es sich um Erdgas oder um natürliches Gas (Sumpfgas) handelt

#### **Symbol**

---



#### **Einheit**

---

- ppm (parts per million)
- Vol.-%

#### **Messbereich**

---

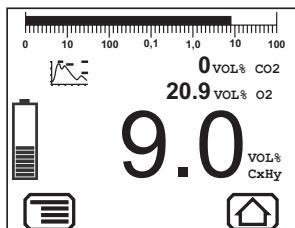
Infrarotsensor 0,0 bis 100 Vol.-%  
(Kohlenwasserstoffe  $C_xH_y$ )

Infrarotsensor 0 bis 30 Vol.-%  
(Kohlendioxid  $CO_2$ )

Elektrochemischer Sensor 0,0 bis 25,0 Vol.-%  
(Sauerstoff  $O_2$ )

Gaschromatograph/ 1 ppm bis 1,2 Vol.-%  
Gassensitiver Halbleiter

## Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.  
0 Vol.-% CO<sub>2</sub>  
20,9 Vol.-% O<sub>2</sub>  
9,0 Vol.-% C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala (für C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>)

Abb. 10: Messbetrieb Ethan-Analyse

### 3.2.6.1 Allgemeines zur Ethan-Analyse

Die Ethan-Analyse dient dem Nachweis von Erdgas bzw. der Unterscheidung von Erd- und Sumpfgas. Ausgenutzt wird dafür der Umstand, dass Erdgas Ethan enthält, Sumpfgas hingegen nicht. Wird also Ethan nachgewiesen, so kann auf das Vorhandensein von Erdgas geschlossen werden.

#### Hinweis:

Informieren Sie sich beim Netzbetreiber über die Zusammensetzung des Erdgases. Fordern Sie ein Analysezertifikat an.

Der Nachweis von Ethan im Erdgas ist ab einer Konzentration von 1 Vol.-% sicher möglich. Bei weniger als 0,5 Vol.-% Ethan im Erdgas kann das Gas nicht nachgewiesen werden. Liegt die Konzentration zwischen den beiden Werten, kann die Analyse durchgeführt werden, das Ergebnis muss aber hinterfragt werden.

Bei der Ethan-Analyse wird die Gasprobe immer auf das Vorhandensein folgender drei Gase untersucht:

- Methan CH<sub>4</sub>
- Ethan C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

#### Voraussetzung

Die Ethan-Analyse funktioniert nur, wenn die Gasprobe eine bestimmte Konzentration aufweist.

Das Gerät kontrolliert die Konzentration zu Beginn der Analyse und verhindert die Durchführung der Analyse bei zu geringer Konzentration.

Konzentration der Gasprobe	Analyse ist ...	Reaktion des Geräts
> 1 Vol.-%	sicher möglich	Analyse kann durchgeführt werden
1 Vol.-% – 0,5 Vol.-%	technisch möglich	Analyse kann durchgeführt werden, aber Hinweis <b>Ethan-Analyse kritisch</b> erscheint
< 0,5 Vol.-%	nicht möglich	Analyse kann nicht durchgeführt werden, da Symbol <b>Probe nehmen</b> nicht erscheint

#### Angezeigte Messwerte

Im **Messbetrieb** zeigt das Gerät die tatsächlichen Konzentrationen an (Abb. 10).

Bei der **Analyse** wird die Gasprobe vom Gerät automatisch auf 1 Vol.-% verdünnt, um den Messbereich des verwendeten HL-Sensors optimal auszunutzen. Das bedeutet:

- Die Konzentrationsverhältnisse aller Komponenten der Gasprobe bleiben erhalten.
- Die Konzentration einer Gaskomponente kann maximal 1 Vol.-% betragen, selbst wenn die tatsächliche Konzentration in der Gasprobe höher ist. In der grafischen Darstellung wird der maximale Peak gegebenenfalls abgeschnitten (Abb. 13 rechts).

#### Anzahl Messungen

Führen Sie stets 2–3 Messungen an derselben Messstelle durch, um gesicherte Ergebnisse zu erhalten. Beachten Sie die Hinweise zur Auswertung in Kap. 3.2.6.4.

### 3.2.6.2 Detektor spülen

Der Detektor für die Ethan-Analyse muss stets sauber sein, um Messergebnisse nicht zu verfälschen. Beim Arbeiten mit dem Gerät können sich jedoch höhere Kohlenwasserstoffe (z. B. Propan, Butan) im Detektor festsetzen und diesen verunreinigen.

Der Detektor wird nach jeder Ethan-Analyse automatisch gespült. Ein zusätzliches Spülen des Detektors ist erforderlich bei:

- Abbruch einer Ethan-Analyse

Bei Abbruch einer Ethan-Analyse erscheinen automatisch die Meldung **Spülen notwendig** und das Symbol **Probe nehmen**.

- vermuteter Verunreinigung des Detektors

---

#### Hinweis:

Das Spülen dauert immer 4 Minuten. Erst nachdem ein Spülvorgang abgeschlossen ist, kann eine neue Ethan-Analyse gestartet werden.

---

Das Gerät befindet sich im Messbetrieb.

1. Gilt nur bei vermuteter Verunreinigung des Detektors:
  - a) Drücken Sie **Menü**.
  - b) Wählen Sie den Menüpunkt **Spülen**. Es erscheinen die Meldung **Spülen notwendig** und das Symbol **Probe nehmen**.

---

#### ACHTUNG! Gefahr der Sensorschädigung

Der Ethan-Detektor wird durch die Zufuhr unreiner bzw. feuchter Luft langfristig geschädigt.

- Geben Sie stets saubere und trockene Frischluft auf.

---

2. Stellen Sie sicher, dass das Gerät Frischluft ansaugt.
3. Drücken Sie **Probe nehmen**.

Sobald die Gaskonzentration kleiner 50 ppm ist, startet der Spülvorgang automatisch. Die verbleibende Zeit bis zum Abschluss des Spülvorgangs wird angezeigt.

#### 3.2.6.3 Ethan-Analyse durchführen

Das Gerät befindet sich im Messbetrieb.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät Frischluft ansaugt.
2. Wechseln Sie in den Anwendungsfall **Ethan-Analyse**.
3. Die Ethan-Analyse erfolgt in der Regel an einem Sondenloch. Verwenden Sie die Lokalisationssonde und einen Sonden- schlauch.
  - a) Stecken Sie die Sonde in das Sondenloch.
  - b) Verbinden Sie den Sondenschlauch mit dem Gerät.Sobald der Messwert bestimmte Bedingungen erfüllt (Gaskon- zentration > 1 Vol.-%, Messwert stabil), erscheint das Symbol **Probe nehmen**.
4. Drücken Sie **Probe nehmen**. Es erscheint ein Hinweis.

---

#### **Hinweis:**

Eine Ethan-Analyse dauert ca. 4 Minuten. Bei einem Abbruch der Analyse mit **Esc** muss anschließend der Detektor gespült werden (siehe Kap. 3.2.6.2). Auch dieser Spülvorgang dauert 4 Minuten.

---

5. Bestätigen Sie die Abfrage **Probe nehmen?** mit **OK**. Die Gasprobe wird genommen.  
Es erscheint der Hinweis **Frischluft aufgeben**.
6. Geben Sie Frischluft auf.
  - a) Ziehen Sie dazu den Sondenschlauch vom Gerät ab.
  - b) Entfernen Sie sich vom Sondenloch. Beachten Sie die Windrichtung.Sobald die Gaskonzentration weniger als 50 ppm beträgt, startet die Analyse der genommenen Gasprobe automatisch. Auf dem Display wird die Analyse der Gasprobe grafisch dar- gestellt.

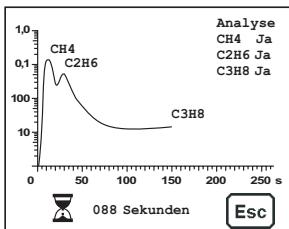


Abb. 11: Grafische Darstellung einer laufenden Analyse

Nach Abschluss der Analyse erscheint das Symbol **Speichern**.

7. Drücken Sie **Speichern**.

8. Geben Sie bei Bedarf eine **Bemerkung** zur Analyse ein.

a) Wählen Sie mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen aus. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

- Drücken Sie **Gespeicherte Bemerkungen aufrufen**. Es erscheint eine Liste der gespeicherten Bemerkungen.
- Wählen Sie die gewünschte Bemerkung aus. Übernehmen Sie die Bemerkung mit **OK**.

b) Bestätigen Sie Ihre Eingabe bzw. Auswahl abschließend mit **OK**.

ODER

Drücken Sie **Esc**, wenn keine Bemerkung hinterlegt werden soll.

9. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**. Die Bemerkung wird zusammen mit dem Protokollnamen (Datum, Uhrzeit) gespeichert.

### 3.2.6.4 Ethan-Analyse auswerten

Vollständig durchgeführte Ethan-Analysen werden als Protokolle gespeichert. Diese können jederzeit aufgerufen und gelöscht werden.

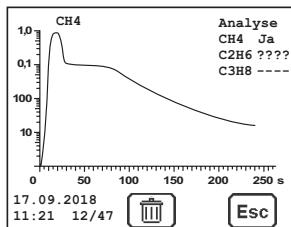


Abb. 12: Protokoll Ethan-Analyse

Ein Protokoll enthält folgende Informationen über die Gasprobe:

- Analyse der Gaskomponenten:
 

$\text{CH}_4$	Ja
$\text{C}_2\text{H}_6$	????
$\text{C}_3\text{H}_8$	----
- Kurve; Peaks der sicher enthaltenen Gaskomponenten sind beschriftet:  $\text{CH}_4$
- Datum und Uhrzeit des Speichervorgangs
- Protokollnummer.: 12/47, d. h. 12. Protokoll von insgesamt 47 Protokollen

Die Symbole neben den analysierten Gaskomponenten haben folgende Bedeutung:

Symbol	Gaskomponente ist ...
Ja	sicher enthalten
????	vielleicht enthalten
----	nicht enthalten

Das Ergebnis der Ethan-Analyse ist im Idealfall eine Kurve mit mindestens einem steilen eindeutigen Peak (Abb. 13 links). Es kommt aber vor, dass die Analyse keine eindeutige Aussage über die enthaltenen Gaskomponenten ermöglicht (Abb. 13 rechts). Dann muss entschieden werden, ob die Qualität der Analyse hinreichend gut ist.

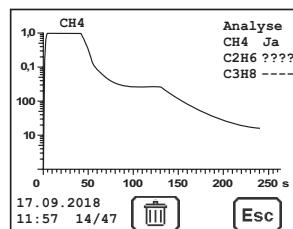
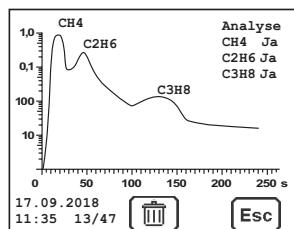


Abb. 13: Beurteilung der Qualität einer Ethan-Analyse;  
links: Qualität gut, rechts: Qualität unzureichend

**Entscheidungskriterien: Gute Qualität der Analyse**

- Methan ist sicher enthalten
- Methan-Konzentration beträgt ca. 1 Vol.-%
- Peaks der enthaltenen Gaskomponenten sind deutlich erkennbar

**Entscheidungskriterien: Erdgas vorhanden**

- gute Qualität der Analyse (siehe oben)
- Ethan ist sicher enthalten

**Ethan-Analysen unzureichender Qualität****Hinweis:**

Ethan-Analysen unzureichender Qualität dürfen für den Nachweis von Erdgas nicht verwendet werden.

---

Ethan-Analysen unzureichender Qualität können z. B. folgende Merkmale aufweisen:

- Kurve enthält keine eindeutigen Peaks (gleichmäßiger Konzentrationsverlauf)

Grund: Restgase von vorherigen Analysen haben sich festgesetzt

Abhilfe: Spülen mit Prüfgas, z. B.:

- 1 Vol.-%  $\text{CH}_4$  in synthetischer Luft

ODER

- 100 ppm  $\text{C}_2\text{H}_6$  mit 1 Vol.-%  $\text{CH}_4$  in synthetischer Luft

- Kurve und Symbole (**Analyse**) widersprechen sich hinsichtlich der Aussagen zu den Gaskomponenten

Grund: sehr hohe oder sehr tiefe Temperaturen (optimale Arbeitstemperatur: 20 °C)

#### 3.2.7 Bauwerk

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Bauwerk** umgestellt werden.

#### Einsatzbereich

---

- Messung kleinster Gaskonzentrationen in Bauwerken
- Ortung der Gasherkunft

#### Symbol

---



#### Einheit

---

- ppm (parts per million)
- Vol.-%

#### Messbereich

---

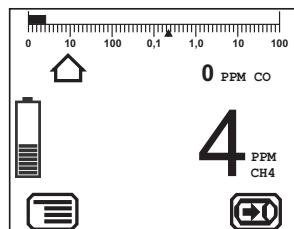
Gassensitiver Halbleiter 0 bis 10 000 ppm

Infrarotsensor 0,1 bis 100 Vol.-%

Elektrochemischer Sensor 0 bis 500 ppm  
(Kohlenmonoxid CO)

#### Anzeige der Messdaten

---



- Ziffer, z. B.  
0 ppm CO  
4 ppm CH<sub>4</sub>
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala (für CH<sub>4</sub>)

Abb. 14: Messbetrieb Bauwerk

### 3.2.8 Messen

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Messen** umgestellt werden.



#### WARNUNG!

#### Lebensgefahr durch fehlende Alarmierung

Im Anwendungsfall **Messen** alarmiert das Gerät nicht.

- Stellen Sie vor dem Umschalten des Anwendungsfallen sicher, dass sich keine Zündquellen in der Nähe befinden.
- Rauchen Sie nicht.
- Verhalten Sie sich äußerst umsichtig.

#### Einsatzbereich

- Nachweis der Gasreinheit bzw. Gasfreiheit in Gasleitungen

#### Symbol



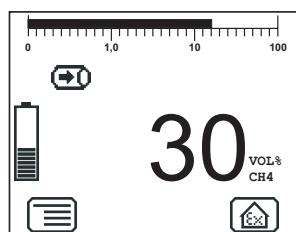
#### Einheit

- Vol.-%

#### Messbereich

Infrarotsensor 0 bis 100 Vol.-%

#### Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.  
30 Vol.-% CH<sub>4</sub>
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 15: Messbetrieb Messen

#### 3.2.9 Warnen %UEG

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Warnen %UEG** umgestellt werden.



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr bei Ausfall des Betriebssignals**

Wenn das Betriebssignal ausfällt, ist das Gerät nicht funktionssicher.

- Brechen Sie die Arbeit mit dem Gerät sofort ab.
- Verlassen Sie unverzüglich explosionsgefährdete Bereiche bzw. Bereiche, in denen eine giftige oder sauerstoffarme Atmosphäre herrscht.

#### **Einsatzbereich**

---

- Prüfung von Arbeitsumgebungen, bei denen mit Explosionsgefahr gerechnet werden muss, z. B. bei Arbeiten an Gasleitungen oder Gasanlagen

#### **Symbol**

---



#### **Einheit**

---

- % UEG oder Vol.-%

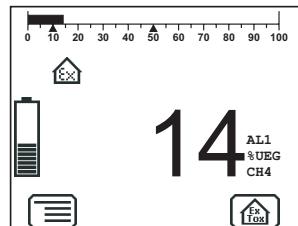
#### **Messbereich (Methan CH<sub>4</sub>)**

---

Infrarotsensor	0 bis 100 % UEG oder 0,00 bis 4,40 Vol.-%
----------------	--

#### **Anzeige der Messdaten**

---



- Ziffer, z. B.  
14 % UEG CH<sub>4</sub>
- Balkenanzeige mit linearer Skala, Alarmschwellen AL1 und AL2 markiert

Abb. 16: Messbetrieb Warnen %UEG

### 3.2.10 Warnen ExTox

Über den Menüpunkt kann der Messbetrieb auf den Anwendungsfall **Warnen ExTox** umgestellt werden.



#### WARNUNG!

#### Lebensgefahr bei Ausfall des Betriebssignals

Wenn das Betriebssignal ausfällt, ist das Gerät nicht funktionssicher.

- Brechen Sie die Arbeit mit dem Gerät sofort ab.
- Verlassen Sie unverzüglich explosionsgefährdete Bereiche bzw. Bereiche, in denen eine toxische oder sauerstoffarme Atmosphäre herrscht.

### Einsatzbereich

- Warnung vor explosiven und toxischen Gaskonzentrationen sowie Sauerstoffmangel

### Symbol



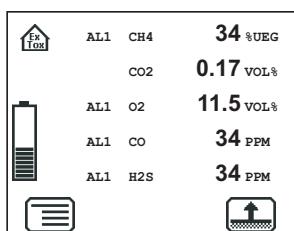
### Einheit

- % UEG (Methan CH<sub>4</sub>)
- Vol.-% (Kohlendioxid CO<sub>2</sub>, Sauerstoff O<sub>2</sub>)
- ppm (Kohlenmonoxid CO, Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S)

### Messbereich (Methan CH4)

Infrarotsensor 0 bis 100 % UEG

### Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.
- 34 % UEG CH<sub>4</sub>
- 0,17 Vol.-% CO<sub>2</sub>
- 11,5 Vol.-% O<sub>2</sub>
- 34 ppm CO
- 34 ppm H<sub>2</sub>S

Abb. 17: Messbetrieb Warnen ExTox



#### VORSICHT!

#### Gesundheitsrisiko durch zu späte Alarmierung

Wird aus dem Anwendungsfall **Warnen ExTox** in einen anderen Anwendungsfall gewechselt, werden diejenigen Daten auf Null zurückgesetzt, die möglicherweise zu einem Alarm KZW oder LZW führen würden.

- Wechseln Sie erst dann aus dem Anwendungsfall **Warnen ExTox** in einen anderen Anwendungsfall, nachdem Sie den zu überwachenden Arbeitsraum verlassen haben.

---

#### 3.2.11 Einstellungen

Im Menüpunkt **Einstellungen** können die Geräteeinstellungen geändert und Informationen zum Gerät aufgerufen werden (siehe Kap. 3.3).

#### 3.2.12 Messung starten/stoppen/speichern

Je nach Anwendungsfall müssen Messungen gespeichert oder gestartet und anschließend gestoppt werden. Die Ethan-Analyse bildet eine Ausnahme (siehe Kap. 3.2.6.3).

Anwendungsfall	Messung	
	starten/stoppen	speichern
Oberirdische Prüfung	×	
Anlagen		×
Bodenluft		×
Bauwerk	×	
Messen		×
Warnen %UEG	×	
Warnen ExTox	×	

#### Unterschied zwischen Starten/Stoppen und Speichern

Mit **Messung starten** und anschließendem **Messung stoppen** wird ein Messwertverlauf gespeichert.

---

Mit **Messung speichern** wird ein einzelner Messwert, und zwar der aktuelle, gespeichert.

---

#### **Hinweis:**

Messungen können nicht abgebrochen werden. Auch zum Abbrechen muss die Messung gestoppt werden.

---

Es werden maximal 80 Messungen gespeichert.

Die Messwerte können mit oder ohne Bemerkung gespeichert werden. Einmal eingegebene Bemerkungen werden automatisch gespeichert (Ringspeicher mit maximal 10 Einträgen).



Nachdem erstmalig eine Bemerkung eingegeben wurde, steht die Funktion **Gespeicherte Bemerkungen aufrufen** zur Verfügung.

Die gespeicherten Messungen können auf einem Rechner mittels Software **GasCom** ausgelesen werden. Die Software ist verfügbar unter [www.sewerin.com](http://www.sewerin.com).

#### **Messung starten**

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie den Menüpunkt **Messung starten**. Die Aufzeichnung des Messwertverlaufs beginnt.

Die Aufzeichnung des Messwertverlaufs muss immer mit **Messung stoppen** beendet werden.

#### **Messung stoppen**

1. Drücken Sie **Messung stoppen**.  
ODER  
a) Drücken Sie **Menü**.  
b) Wählen Sie den Menüpunkt **Messung stoppen**.
2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **Ja**.
3. Geben Sie eine **Bemerkung** zur Messung ein.  
a) Wählen Sie mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen aus. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

- Drücken Sie **Gespeicherte Bemerkungen aufrufen**. Es erscheint eine Liste der gespeicherten Bemerkungen.
- Wählen Sie die gewünschte Bemerkung aus. Übernehmen Sie die Bemerkung mit **OK**.

b) Bestätigen Sie Ihre Eingabe bzw. Auswahl abschließend mit **OK**.

ODER

Drücken Sie **Esc**, wenn für die Messung keine Bemerkung hinterlegt werden soll.

Die Messung wird als Protokoll gespeichert. Der Protokollname wird aus Datum, Uhrzeit und Bemerkung gebildet.

#### **Messung speichern**

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie den Menüpunkt **Messung speichern**.
3. Geben Sie eine **Bemerkung** zur Messung ein.
  - a) Wählen Sie mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen aus. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

- Drücken Sie **Gespeicherte Bemerkungen aufrufen**. Es erscheint eine Liste der gespeicherten Bemerkungen.
- Wählen Sie die gewünschte Bemerkung aus. Übernehmen Sie die Bemerkung mit **OK**.

b) Bestätigen Sie Ihre Eingabe bzw. Auswahl abschließend mit **OK**.

ODER

Drücken Sie **Esc**, wenn für die Messung keine Bemerkung hinterlegt werden soll.

Die Messung wird als Protokoll gespeichert. Der Protokollname wird aus Datum, Uhrzeit und Bemerkung gebildet.

### 3.2.13 Protokolle

Im Menüpunkt **Protokolle** können die Protokolle der gespeicherten Daten aufgerufen oder gelöscht werden. Die Protokolle werden beim Speichern verschiedenen Protokolltypen zugeordnet.

Es gibt folgende Protokolltypen:

- Ethan-Analyse
- Funktionsprüfung
- Messungen

Die Protokolle können nur einzeln gelöscht werden.

Informationen zum Löschen aller Protokolle eines Protokolltyps finden Sie in Kap. 3.3.7.

### 3.2.14 Funktionsprüfung

Mithilfe der **Funktionsprüfung** können der Gerätezustand und die Anzeigegenauigkeiten überprüft werden. Der Menüpunkt **Funktionsprüfung** ist nur dann sichtbar, wenn die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet ist.

---

#### Hinweis:

Im Lieferzustand ist die integrierte Funktionsprüfung abgeschaltet. Detaillierte Informationen zur Funktionsprüfung finden Sie in Kap. 5.1.

---

Die Häufigkeit der Funktionsprüfung ist vom Anwendungsfall abhängig (siehe Kap. 5.1.1.5).

Ist die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet, erinnert das Gerät an die Durchführung der Funktionsprüfung.



Bei Fälligkeit erscheint das Symbol **Funktionsprüfung durchführen**. Es ist so lange auf dem Display sichtbar, bis die integrierte Funktionsprüfung vollständig und erfolgreich durchgeführt wurde.

#### 3.2.15 Gasart CxHy

Im Menüpunkt **Gasart CxHy** kann die Gasart temporär gewechselt werden, sofern das Gerät für weitere Gasarten ausgelegt ist. Wählbare Gasarten:

- Methan CH<sub>4</sub>
- Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
- Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

Der temporäre Wechsel der Gasart wird nicht abgespeichert. Soll die Gasart standardmäßig geändert werden, kann dies in den **Einstellungen** unter **System** erfolgen.

#### 3.2.16 Geräteinfo

Im Menüpunkt **Geräteinfo** werden folgende Informationen zum Gerät angezeigt:

- eingebaute elektrochemische Sensoren: Gas, Einbaudatum, garantierte/erwartete Lebensdauer
- Firmware: Version, Datum
- Service: Datum der letzten Wartung, Datum der nächsten Wartung

### 3.3 Einstellungen

Zu den Einstellungen gehören folgende Menüs und Menüpunkte:

- Justage
- System
- Alarme
- Datum/Uhrzeit
- Speicher

Informationen zum Wählen bzw. Verlassen von Menüs und Menüpunkten finden Sie in Kap. 3.1.2.

### 3.3.1 Einstellungen öffnen

1. Drücken Sie Menü.



#### WARNUNG!

#### Lebensgefahr durch fehlende Alarmierung

Das Gerät alarmiert nur im Messbetrieb. Sobald das Menü aufgerufen wird, werden keine Alarne ausgelöst.

- Nehmen Sie Einstellungen nur in Bereichen vor, die nicht explosionsgefährdet sind und in denen keine toxische oder sauerstoffarme Atmosphäre herrscht.

2. Wählen Sie den Menüpunkt **Einstellungen**.

Der Zugang ist durch einen PIN-Code geschützt. Im **Lieferzustand** ist immer der **PIN-Code 0001** eingestellt.

---

#### Hinweis:

Der PIN-Code kann jederzeit geändert werden.

SEWERIN empfiehlt, nach der Erstinbetriebnahme einen anderen PIN-Code einzustellen, damit nur Berechtigte Zugang zu den Einstellungen haben.

3. Geben Sie den PIN-Code von links nach rechts ein. Die aktivierte Ziffer ist immer schwarz hinterlegt.

Ziffer	ändern	bestätigen
1. Ziffer		Menü-Knopf drücken
2. Ziffer		Menü-Knopf drücken
3. Ziffer	Menü-Knopf drehen	Menü-Knopf drücken
4. Ziffer		<input checked="" type="checkbox"/>

Wenn der PIN-Code korrekt eingegeben wurde, erscheint nach Bestätigung der letzten Ziffer das Menü **Einstellungen** (Abb. 18). Andernfalls wechselt das Gerät wieder in den Messbetrieb.

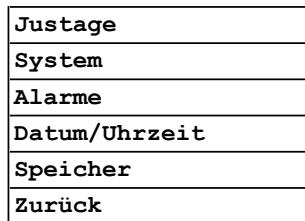


Abb. 18: Menü Einstellungen

#### 3.3.2 Menüstruktur Einstellungen

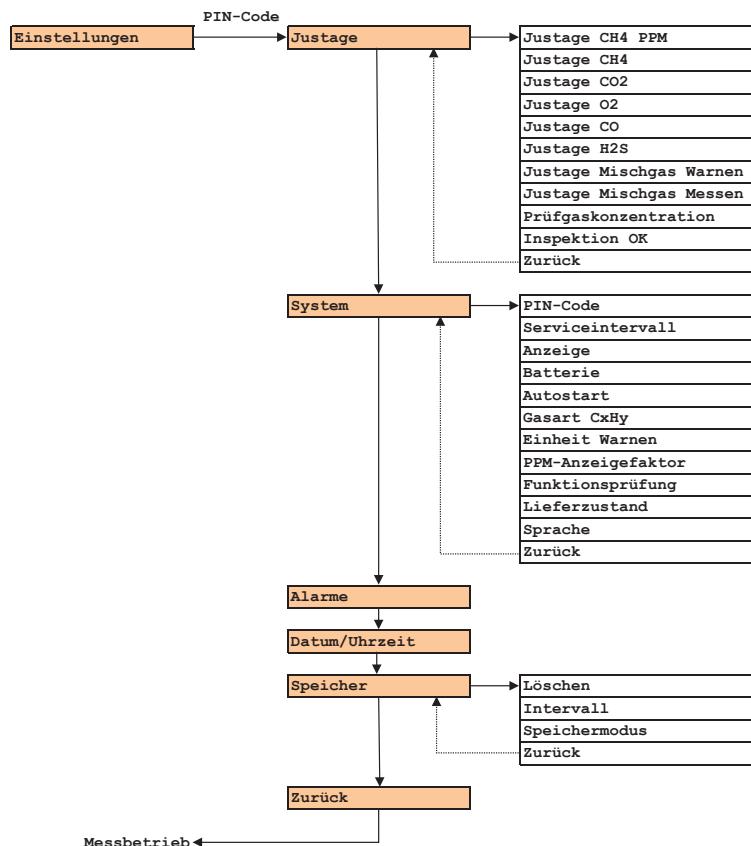


Abb. 19: Menüstruktur der **Einstellungen EX-TEC HS 680**  
(Gasart Methan)

---

**Hinweis:**

Anzahl und Benennung der verfügbaren Menüpunkte hängen von Gerätevariante und optionaler Zusatzausstattung ab.

---

### 3.3.3 Justage

Das Justage-Menü dient zur Einstellung der Sensoren.

**WARNUNG! Lebensgefahr durch fehlerhafte Justage**

Eine fehlerhafte Justage kann zu falschen Messergebnissen führen. Dadurch wird der Nutzer u. U. nicht rechtzeitig vor gefährlichen Gaskonzentrationen gewarnt.

- Die Justage darf nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Die Justage muss in gut belüfteten Räumen oder im Freien durchgeführt werden.

---

Eine ausführliche Beschreibung der Justage einschließlich wichtiger Hinweise finden Sie in Kap. 5.2.

#### Justage CxHy ppm

Einstellen des gassensitiven Halbleiters für die Gasart  $C_x H_y$  (Methan  $CH_4$ , Propan  $C_3H_8$ , Butan  $C_4H_{10}$ ) im ppm-Bereich.

Anwendungsfälle:

- Oberirdische Prüfung
- Ethan-Analyse
- Anlagen
- Bauwerk

#### **Justage CxHy**

Einstellen des Infrarotsensors für die Gasart  $C_x H_y$  (Methan  $CH_4$ , Propan  $C_3H_8$ , Butan  $C_4H_{10}$ ) im Vol.-%-Bereich bzw. UEG-Bereich.

Anwendungsfälle:

- Oberirdische Prüfung
- Bodenluft
- Ethan-Analyse
- Anlagen
- Bauwerk
- Messen
- Warnen %UEG
- Warnen ExTox

#### **Justage CO2**

Einstellen des Infrarotsensors für Kohlendioxid  $CO_2$  im Vol.-%-Bereich.

Anwendungsfälle:

- Bodenluft
- Ethan-Analyse
- Warnen ExTox

#### **Justage O2**

Einstellen des elektrochemischen Sensors für Sauerstoff  $O_2$  im Vol.-%-Bereich.

Anwendungsfälle:

- Bodenluft
- Ethan-Analyse
- Warnen ExTox

#### **Justage H2S**

Einstellen des elektrochemischen Sensors für Schwefelwasserstoff  $H_2S$  im ppm-Bereich.

Anwendungsfall:

- Warnen ExTox

#### **Justage CO**

Einstellen des elektrochemischen Sensors für Kohlenmonoxid  $CO$  im ppm-Bereich.

Anwendungsfall:

- Warnen ExTox

### **Justage Mischgas Warnen**

Einstellen der Infrarot- und der elektrochemischen Sensoren für alle Bestandteile des Prüfgases (Mischgas).

Anwendungsfälle: – Warnen %UEG  
– Warnen ExTox

### **Justage Mischgas Messen**

Einstellen der Infrarotsensoren für Methan CH<sub>4</sub> und Kohlendioxid CO<sub>2</sub>.

Anwendungsfälle: – Bodenluft  
– Ethan-Analyse  
– Messen

### **Prüfgaskonzentration**

Einstellen der Konzentration der verwendeten Prüfgase.

### **Inspektion OK**

Bestätigen des ordnungsgemäßen Zustands des Geräts. Das Serviceintervall wird dadurch verlängert.

## **3.3.4 System**

Im System-Menü werden allgemeine Angaben und Vorgaben für die Bedienung eingestellt.

### **PIN-Code**

Ändern bzw. neu Festlegen des PIN-Codes.

---

#### **Hinweis:**

Bei Verlust des PIN-Codes muss der SEWERIN-Service kontaktiert werden.

Wenn der PIN-CODE auf **0000** eingestellt wird, erfolgt keine PIN-Code-Abfrage. Die Einstellungen sind dann frei zugänglich.

---

#### **Serviceintervall**

Festlegen der regelmäßig erforderlichen Inspektionen/Wartung des Geräts. Zusätzlich kann die Zwangsabschaltung nach Ablauf des eingestellten Intervalls aktiviert werden.

#### **Anzeige**

Einstellen der Dauer der Displaybeleuchtung nach beliebigem Tastendruck sowie des Displaykontrasts.

#### **Batterie**

Einstellen des verwendeten Batterie-/Akutyps.

---

#### **ACHTUNG! Sachschaden durch Überhitzen des Geräts möglich**

Wenn der Batterie-/Akutyp nicht korrekt eingestellt ist, kann es zum Überhitzen des Geräts kommen.

- Stellen Sie den Batterie-/Akutyp immer korrekt ein.

---

#### **Autostart**

Einstellen des Anwendungsfalls, der nach dem Einschalten des Geräts automatisch aktiviert wird.

#### **Gasart CxHy**

Einstellen der Gasart (Methan CH<sub>4</sub>, Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), die nach dem Einschalten automatisch verwendet wird.

#### **Einheit Warnen**

Einstellen der Einheit. Gilt nur für die Anwendungsfälle **Warnen %UEG** und **Warnen ExTox**.

#### **PPM-Anzeigefaktor**

Einstellen des Verstärkungsfaktors für den unteren ppm-Bereich.

$$\text{Messwert} \times \text{Faktor} = \text{angezeigter Messwert}$$

Anwendungsfall: – Oberirdische Prüfung

## Funktionsprüfung

Abschalten bzw. Einschalten der integrierten Funktionsprüfung.

## Lieferzustand

Zurücksetzen der Geräteeinstellungen auf den Lieferzustand.

## Sprache

Einstellen der Sprache.

### 3.3.5 Alarme

Einstellen der Alarmschwellen für die Gasarten und Gase.

Der Alarm **AL3** kann nicht eingestellt werden. Er liegt immer am Messbereichsende.

Detaillierte Informationen zu Alarmen finden Sie in Kap. 7.2.

#### AL1-Alarm

Einstellen des Voralarms.

Anwendungsfälle: – Anlagen  
– Bauwerk  
– Warnen %UEG  
– Warnen ExTox

#### AL2-Alarm

Einstellen des Hauptalarms.

Anwendungsfälle: – Anlagen  
– Bauwerk  
– Warnen %UEG  
– Warnen ExTox

#### AL4-Alarm

Einstellen der Alarmschwellen für das Überschreiten signifikanter Gaskonzentrationen, die auf ein Gasleck hinweisen.

Anwendungsfall: – Oberirdische Prüfung

#### 3.3.6 Datum/Uhrzeit

Einstellen von Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr. Für das Datum stehen zwei Formate zur Auswahl.

#### 3.3.7 Speicher

Im Speicher-Menü wird der Umgang mit Messdaten und Protokollen geregelt.

##### **Löschen**

Löschen von Protokollen.

Die unterschiedlichen Protokolltypen müssen jeweils separat gelöscht werden. Innerhalb eines Protokolltyps werden alle Protokolle auf einmal gelöscht.

Informationen zum Löschen einzelner Protokolle finden Sie in Kap. 3.2.13.

##### **Intervall**

Einstellen des Intervalls, in dem Messdaten automatisch abgespeichert werden.

##### **Speichermodus**

Wechsel zwischen Ringspeicher und Stapelspeicher.

## 4 Stromversorgung

Das Gerät kann betrieben werden mit:

- nicht aufladbaren Alkaline-Batterien,
- aufladbaren NiMH-Akkus.

Ab Werk wird das Gerät mit NiMH-Akkus ausgeliefert. Die entsprechenden Einstellungen sind gespeichert.



### **WARNUNG! Explosionsgefahr durch auslaufende Batterien/Akkus**

Auslaufender Elektrolyt kann die Kriech- und Luftstrecken zwischen den Polen verkürzen. Infolgedessen werden möglicherweise die Anforderungen an Batterien/Akkus nicht mehr erfüllt.

- Ersetzen Sie ausgelaufene Batterien/Akkus umgehend.
- Reinigen Sie vor dem Einsetzen der neuen Batterien/Akkus das Batteriefach und gegebenenfalls das Gerät.

---

### 4.1 Geeignete Batterie- und Akkutypen

---



### **WARNUNG! Explosionsgefahr durch ungeeignete Batterien/Akkus**

Um den Explosionsschutz gemäß /16/ sicherzustellen, dürfen nur bestimmte Batterien/Akkus verwendet werden.

- Verwenden Sie nur von SEWERIN angebotene Batterien/Akkus. Andere als von SEWERIN angebotene Batterien/Akkus dürfen nur dann verwendet werden, wenn diese den Vorgaben gemäß /8/ entsprechen.
- Verwenden Sie in jedem Batteriefach immer nur Typen, die hinsichtlich Art (Batterie oder Akku), Kapazität und Hersteller identisch sind.

---

### Anforderungen an Batterien

- Alkaline-Batterien
- Bauform: Mignon (Größe AA), Typ: LR6 gemäß /11/
- Die Kriech- und Luftstrecken zwischen den Polen dürfen gemäß /8/ nicht kleiner als 0,5 mm sein.

### Anforderungen an Akkus

- NiMH-Akkus
- Bauform: Mignon (Größe AA), Typ: HR6 gemäß /13//
- Die Kriech- und Luftstrecken zwischen den Polen dürfen gemäß /8/ nicht kleiner als 0,5 mm sein.
- Die Akkus müssen schnellladefähig sein ( $I > 1,25 \text{ A}$ ) und den Temperaturbereich einhalten.

---

### Hinweis:

Ein mit Alkaline-Batterien betriebenes Gerät kann nicht geladen werden. Es erscheint ein entsprechender Hinweis auf dem Display.

---

## 4.2 Betrieb mit Akkus

Die Betriebszeit des Geräts hängt von der Akkukapazität ab.

Wird das Gerät nicht benutzt bzw. nicht in der Gerätestation aufbewahrt, entladen sich die Akkus aufgrund von Selbstentladung. Die Stärke der Selbstentladung hängt vom Akkutyp ab.

#### 4.2.1 Laden

Das Gerät kann geladen werden über:

- Anschluss für Stromversorgung
- Gerätestation TG8

---



#### **GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung**

Beim Laden von Akkus in explosionsgefährdeten Bereichen treten hohe Ladeströme auf.

Das Netzteil ist nicht explosionsgeschützt.

- Laden Sie das Gerät nur außerhalb explosionsgefährdeten Bereiche.

---

Für das Laden benötigen Sie wahlweise:

- Netzgerät M4
- Kfz-Kabel M4

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Gerät bzw. die Gerätestation darf nicht direkt an ein 24-V-Bordnetz im Fahrzeug angeschlossen werden. Die Spannung ist für den Ladevorgang zu hoch.
- Optimal zum Laden sind Temperaturen von 10 – 25 °C.
- Mehrere Gerätestationen TG8 dürfen nicht hintereinandergeschaltet (kaskadiert) werden.

### 4.2.2 Akkupflege

Wird das Gerät längere Zeit nicht verwendet, empfiehlt es sich, den Akku vor dem Laden vollständig zu entladen.

Ein vollständiger Entlade- und Ladevorgang dauert ca. 11 Stunden (8 Stunden Entladen + 3 Stunden Laden). Die Dauer ist abhängig von der Kapazität der verwendeten Akkus.



#### **GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung**

Beim Laden von Akkus in explosionsgefährdeten Bereichen treten hohe Ladeströme auf.

Das Netzteil ist nicht explosionsgeschützt.

- Laden Sie das Gerät nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

- Schließen Sie das eingeschaltete Gerät über den seitlichen Anschluss an die Stromversorgung an

ODER

Stecken Sie das eingeschaltete Gerät in die Gerätestation.

Die Akkus werden vollständig entladen. Nach dem Entladen schaltet das Gerät automatisch auf Laden um.

### 4.3 Batteriealarm

Sobald die Restkapazität der Batterien/Akkus für den Betrieb des Geräts knapp wird, erfolgt ein Batteriealarm:

Stufe 1: Batterien/Akkus fast leer

- Symbol **Kapazität Batterie/Akku** blinkt
- akustisches Signal (einmalig)
- Betriebssignal verdoppelt sich
- ca. 15 min Restbetriebszeit

Stufe 2: Batterien/Akkus leer

- Display ohne Anzeige außer Symbol **Kapazität Batterie/Akku**
- akustisches Dauersignal
- kein Messbetrieb möglich
- Gerät schaltet sich anschließend ab

#### 4.4 Batterie-/Akkuwechsel

---



##### **GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung**

Bei geöffnetem Gehäuse ist das Gerät nicht explosionsgeschützt.

- Öffnen Sie das Batteriefach nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

---

Zum Öffnen des Batteriefachs auf der Geräterückseite benötigen Sie einen Innensechskantschlüssel SW 2,5 (im Lieferumfang enthalten).

1. Lösen Sie die zwei Schrauben des Batteriefachs. Drehen Sie die Schrauben dabei wechselweise immer nur ein Stück heraus, damit das Batteriefach nicht verkantet.
2. Heben Sie das Batteriefach heraus.
3. Tauschen Sie die Batterien/Akkus aus. Achten Sie beim Einsetzen auf die vorgegebene Polung.
4. Legen Sie das Batteriefach formschlüssig wieder ein und schrauben Sie es fest.
5. Beim Einschalten des Geräts wird zuerst der Batterietyp abgefragt. Stellen Sie den Typ korrekt ein.

Dauert der Batteriewechsel länger als 120 Sekunden, müssen beim nächsten Einschalten die Werte für Datum und Uhrzeit wieder eingegeben werden. Alle weiteren Daten bleiben gespeichert.

### 5 Instandhaltung

In Anlehnung an die gesetzlichen Regelungen umfasst die Instandhaltung des Geräts folgende Punkte:

- Funktionsprüfung einschließlich Prüfung der Anzeigegenauigkeit
- Justage
- Wartung

Alle Prüfungen müssen dokumentiert werden. Die Dokumentation muss mindestens ein Jahr aufbewahrt werden.



#### **WARNUNG! Lebensgefahr bei Verwendung dejus-tierter oder defekter Geräte**

Wird das Gerät als Gaswarngerät eingesetzt (Anwendungsfälle **Warnen %UEG** und **Warnen ExTox**) muss das Gerät regelmäßig vor dem Einsatz überprüft werden.

- Führen Sie arbeitstäglich vor Beginn der Arbeiten eine Funktionsprüfung durch (gemäß /1/, /2/, /6/, /10/).

#### 5.1 Funktionsprüfung

##### 5.1.1 Allgemeines zur Funktionsprüfung

###### 5.1.1.1 Umfang

Die Funktionsprüfung umfasst folgende Teilprüfungen:

- Überprüfung des Gerätezustands
- Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Frischluft
- Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas

### 5.1.1.2 Häufigkeit

Die Häufigkeit der Funktionsprüfung ist vom Anwendungsfall abhängig.

Anwendungsfall	Wann prüfen?	Gesetzliche Grundlage
Oberirdische Prüfung	vor Arbeitsbeginn und bei längeren Arbeitsunterbrechungen	/3/
Anlagen	wöchentlich bis halbjährlich	/3/
Bodenluft		
Bauwerk		
Messen		
Warnen %UEG	arbeitstäglich vor Arbeitsbeginn	/2/, /10/
Warnen ExTox		/1/, /2/, /6/, /10/
Ethan-Analyse	quartalsweise	

Ist die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet, erinnert das Gerät an die Durchführung der Funktionsprüfung.

Für die Funktionsprüfung sind die Anwendungsfälle in Gruppen zusammengefasst. Für jede Gruppe muss die Funktionsprüfung separat durchgeführt werden.

### Geräte mit mehreren Gasarten

Bei Geräten, die für mehrere Gasarten ausgelegt sind, muss die Funktionsprüfung zwingend für die aktuell verwendete Gasart durchgeführt werden. Für weitere verfügbare Gasarten kann die Funktionsprüfung durchgeführt werden.

---

#### Hinweis:

Sofern nach einem Wechsel der Gasart das Symbol für die Funktionsprüfung erscheint, muss diese immer unverzüglich durchgeführt werden.

---

### 5.1.1.3 Dokumentation

Die Durchführung der Funktionsprüfung muss dokumentiert werden. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- auf Papier
- elektronische Speicherung mit Unterstützung des Geräts  
**(integrierte Funktionsprüfung)**

In dieser Betriebsanleitung wird ausschließlich die integrierte Funktionsprüfung beschrieben.

---

#### Hinweis:

Wenn die integrierte Funktionsprüfung abgeschaltet ist, muss die Funktionsprüfung auf Papier dokumentiert werden.

---

### 5.1.1.4 Integrierte Funktionsprüfung

Die integrierte Funktionsprüfung wird über das **Menü** (Abb. 6) aufgerufen.

Die Ergebnisse der Funktionsprüfung werden als Protokoll im Gerät gespeichert.

Die Protokolle der Funktionsprüfungen können im Gerät jederzeit aufgerufen und auf einem Rechner mittels Software **GasCom** ausgelesen werden. Die Software ist verfügbar unter [www.sewerin.com](http://www.sewerin.com).



Ist eine Funktionsprüfung fällig, erscheint das Symbol **Funktionsprüfung durchführen**. Es ist so lange auf dem Display sichtbar, bis die integrierte Funktionsprüfung für den gewählten Anwendungsfall vollständig und erfolgreich durchgeführt wurde. Wurde die Funktionsprüfung zwar vollständig, aber nicht in allen Punkten erfolgreich durchgeführt, bleibt das Symbol weiterhin sichtbar.

Im Lieferzustand ist die integrierte Funktionsprüfung abgeschaltet. Voraussetzung für die Durchführung der integrierten Funktionsprüfung ist, dass sie (einmalig) eingeschaltet wird.

**Integrierte Funktionsprüfung einschalten**

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **Einstellungen**.
3. Geben Sie Ihren **PIN-Code** ein.
4. Wählen Sie **System**.
5. Wählen Sie **Funktionsprüfung**.
6. Wählen Sie **Ja**.
7. Übernehmen Sie die Einstellung mit **OK**.
8. Verlassen Sie die **Einstellungen** mit **Zurück**.

**5.1.1.5 Reihenfolge**

Die Reihenfolge, in der die Funktionsprüfungen für die fälligen Anwendungsfälle (Gruppen) sowie die jeweils zugeordneten Teilprüfungen bearbeitet werden, ist beliebig. Solange die Funktionsprüfung für eine Gruppe nicht abgeschlossen wird, können Teilprüfungen beliebig oft wiederholt werden.

**5.1.1.6 Prüfgase für die Funktionsprüfung**

Vom Anwendungsfall hängen ab:

- Anzahl der Teilprüfungen mit Prüfgas
- jeweils zu verwendende Prüfgase

Folgende Prüfgase können zur Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas verwendet werden:

Anwendungsfall (Gruppe)	Teilprüfung	empfohlene Prüfgase
Oberirdische Prüfung	Prüfgas 10 PPM in 10 Sekunden	10 ppm CH <sub>4</sub> <sup>*)</sup>
Bodenluft/ Messen	Prüfgas CH4	100 Vol.-% CH <sub>4</sub>
	Prüfgas CO2	20 Vol.-% CO <sub>2</sub>
	Prüfgas C3H8	100 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Bauwerk/Anlagen	Prüfgas CH4	1 Vol.-% CH <sub>4</sub> <sup>*)</sup>
	Prüfgas CO	40 ppm CO <sup>*)</sup>
	Prüfgas C3H8	1 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> <sup>*)</sup>
Warnen	Mischgas	ExTox IR
	Prüfgas C3H8	1 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
	Prüfgas C4H10	1 Vol.-% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Ethan-Analyse	Prüfgas 50/100 PPM C2H6	100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> in 1 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Rest: synthetische Luft)

<sup>\*)</sup> in synthetischer Luft

Falls eine Teilprüfung entweder mit Mischgas oder mit Einzelgas durchgeführt werden kann, so empfiehlt SEWERIN die Verwendung des Mischgases.

Wenn Mischgas verwendet wird, das Gerät aber für weitere Gasarten und Gase ausgelegt ist, die nicht im Mischgas enthalten sind, müssen diese jeweils zusätzlich mit dem entsprechenden Einzelgas geprüft werden.

---

### Hinweis:

Bei Verwendung anderer Prüfgase als SEWERIN-Prüfgase können Querempfindlichkeiten auftreten.

Die Konzentration des verwendeten Prüfgases muss mit der eingestellten Prüfgaskonzentration übereinstimmen.

---

## Prüfgaskonzentration ändern

Steht für die Prüfung kein Prüfgas mit den vorgegebenen Konzentrationen zur Verfügung, können die Werte im Justage-Menü unter **Prüfgaskonzentration** entsprechend dem verwendeten Prüfgas geändert werden (siehe Kap. 3.3.3).

### 5.1.2 Funktionsprüfung durchführen

#### 5.1.2.1 Funktionsprüfung aufrufen

Das Gerät befindet sich im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Funktionsprüfung**.

ODER

- a) Drücken Sie **Menü**.
- b) Wählen Sie den Menüpunkt **Funktionsprüfung**.

Es erscheint das Menü **Funktionsprüfung**.

Oberirdische Prüfung
Bodenluft/Messen
Bauwerk/Anlagen
Warnen
Ethan-Analyse

Abb. 20: Menü **Funktionsprüfung**

2. Wählen Sie einen Anwendungsfall (Gruppe) aus.  
Es erscheint das Menü **F-Prüfung** ...
3. Wählen Sie eine Teilprüfung aus (Menüpunkt **Gerätezustand**, **Frischluft**, **Prüfgas** ...).

---

#### Hinweis:

Anzahl und Bezeichnung der verfügbaren Menüpunkte hängen von der Ausstattung des Geräts ab.

---

### 4. Führen Sie die Teilprüfung durch.

Detaillierte Informationen finden Sie in folgenden Kapiteln:

- Gerätzustand Kap. 5.1.3
- Frischluft Kap. 5.1.4
- Prüfgas ... Kap. 5.1.5

#### 5.1.2.2 Funktionsprüfung abschließen

Nachdem alle Teilprüfungen entsprechend den Beschreibungen in Kap. 5.1.3 bis 5.1.5 durchgeführt wurden, erscheint auf dem Display das Symbol **Speichern**.

Eine integrierte Funktionsprüfung wird durch Speichern abgeschlossen. Es können maximal 40 Funktionsprüfungen gespeichert werden. Beim Speichern können hinterlegt werden:

- Prüfer (z. B. Name oder Abkürzungszeichen des Prüfers)
- Passwort zum Schutz des Protokolls vor Zugriff durch Nicht-berechtigte

Einmal eingegebene Prüfer werden automatisch gespeichert (Ringspeicher mit maximal 10 Einträgen).



Nachdem erstmalig ein Prüfer eingegeben wurde, steht die Funktion **Gespeicherte Prüfer aufrufen** zur Verfügung.

#### 1. Drücken Sie **Speichern**.

#### 2. Geben Sie den Namen des **Prüfers** ein.

a) Wählen Sie mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen aus. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

- Drücken Sie **Gespeicherte Prüfer aufrufen**. Es erscheint eine Liste der gespeicherten Prüfer.
- Wählen Sie den gewünschten Prüfer aus. Übernehmen Sie den Prüfer mit **OK**.

b) Bestätigen Sie Ihre Eingabe bzw. Auswahl abschließend mit **OK**.

ODER

Drücken Sie **Esc**, wenn für die Funktionsprüfung kein Prüfer hinterlegt werden soll.

3. Geben Sie ein **Passwort** ein.

a) Wählen Sie mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen aus. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

b) Bestätigen Sie Ihre gesamte Eingabe abschließend mit **OK**.

ODER

Drücken Sie **Esc**, wenn für die Funktionsprüfung kein Passwort hinterlegt werden soll.

Die Funktionsprüfung wird als Protokoll gespeichert. Es erscheint eine Übersicht mit den Ergebnissen der Funktionsprüfung.

In dieser Übersicht werden unter anderem alle Gasarten aufgelistet, für die das Gerät ausgelegt ist. Gasarten, für die die Anzeigegenauigkeit im Rahmen der Funktionsprüfung erfolgreich geprüft wurde, sind mit **OK** gekennzeichnet. Gasarten, die verfügbar sind, aber nicht geprüft wurden, sind mit **----** gekennzeichnet.

4. Bestätigen Sie die Übersicht mit **OK**. Das Gerät wechselt wieder in den Messbetrieb.

### 5.1.3 Gerätezustand prüfen

Die Überprüfung des Gerätezustands ist Teil der Funktionsprüfung (siehe Kap. 5.1.1.1). Sie beruht auf Einschätzungen des Nutzers. Es müssen geprüft werden:

- Gehäuse
- Signale
- Sonde
- Filter
- Pumpe

Der Batterieladezustand und die Funktionsfähigkeit der Bedienelemente werden bei der integrierten Funktionsprüfung automatisch mitgeprüft.

Die Funktionsprüfung wurde aufgerufen.

1. Wählen Sie im Menü **F-Prüfung** ... den Menüpunkt **Gerätezustand**.
2. Prüfen Sie alle zugehörigen Unterpunkte entsprechend den Beschreibungen in Kap. 5.1.3.1 bis 5.1.3.5.
3. Bestätigen Sie die Abfrage **Gerätezustand OK?** mit **Ja**, wenn bei der Prüfung **aller** Unterpunkte keine Mängel festgestellt wurden. Auf dem Display erscheint **Gerätezustand OK**.

Die Teilprüfung **Gerätezustand** ist damit abgeschlossen.

### 5.1.3.1 Gehäuse

- Ist das Gehäuse frei von äußereren Beschädigungen?

### 5.1.3.2 Signale

Während der integrierten Funktionsprüfung werden die Signale in kurzen Intervallen ausgesendet.

- Ist das akustische Signal hörbar?
- Ist das optische Signal sichtbar?

### 5.1.3.3 Sonde

Sonden sind Zubehör. Sie müssen nur dann geprüft werden, wenn sie im Laufe des Arbeitstages voraussichtlich benötigt werden.

- Sind die Sonden frei von äußereren Beschädigungen?

Sondenschläuche werden mit einer einfachen Dichtheitskontrolle geprüft.

1. Schließen Sie den Sondenschlauch an den Gaseingang an.
2. Dichten Sie das freie Ende des Sondenschlauches ab.

Nach ca. 10 Sekunden muss eine Fehlermeldung erscheinen. Der Sondenschlauch ist dann in Ordnung.

#### 5.1.3.4 Filter

Das Feinstaubfilter befindet sich hinter dem Gaseingang. Es wird mit einer optischen Kontrolle geprüft.

1. Schrauben Sie den Gaseingang ab.
2. Entnehmen Sie das Feinstaubfilter.
3. Kontrollieren Sie das Feinstaubfilter auf Verschmutzung.

Sobald das Filter Ablagerungen zeigt, muss es ausgetauscht werden. Wird das Filter nicht getauscht, muss es genau so wieder eingesetzt werden, wie es entnommen wurde.

#### 5.1.3.5 Pumpe

Die Funktion der Pumpe wird mit einer einfachen Dichtheitskontrolle geprüft.

1. Dichten Sie den Gaseingang ab.

Nach maximal 10 Sekunden muss eine Fehlermeldung erscheinen. Die Pumpe ist dann in Ordnung.

Wenn die Fehlermeldung nicht erscheint, ist die Pumpe möglicherweise defekt. Das Gerät muss vom SEWERIN-Service geprüft werden.

2. Geben Sie den Gaseingang wieder frei.

Nach ca. 5 Sekunden muss die Fehlermeldung wieder verschwinden. Andernfalls liegt eine Störung vor (siehe Kap. 6).

#### 5.1.4 Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Frischluft prüfen

Die Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Frischluft ist Teil der Funktionsprüfung (siehe Kap. 5.1.1.1).

Die Funktionsprüfung wurde aufgerufen.

1. Stellen Sie sicher, dass reine Frischluft angesaugt wird.
2. Wählen Sie im Menü **F-Prüfung** ... den Menüpunkt **Frischluft**.
3. Warten Sie, bis die angezeigten Messwerte stabil sind. Es erscheint die Meldung **Status: OK**.
4. Bestätigen Sie mit **OK**. Auf dem Display erscheint **Frischluft OK**.

Die Teilprüfung **Frischluft** ist damit abgeschlossen.

Erscheint die Meldung **Status: OK** nicht in angemessener Zeit, entspricht die angesaugte Luft nicht den im Gerät hinterlegten Grenzwerten (siehe Kap. 7.3). Wechseln Sie mit dem Gerät an einen anderen Ort und wiederholen Sie die Überprüfung.

Wenn auch beim Wiederholen der Überprüfung die Meldung **Status: OK** nicht erscheint, muss das Gerät neu abgeglichen werden (siehe Kap. 5.2).

### 5.1.5 Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas prüfen

Die Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas ist Teil der Funktionsprüfung.

Es müssen alle im Gerät vorgegebenen Prüfgase geprüft werden. Die Anzahl der vorgegebenen Prüfgase hängt von der Gerätevariante und der optionalen Zusatzausstattung ab.

Für die Überprüfung werden benötigt:

- Prüfgas (z. B. Mischgas **ExTox IR**)

Informationen zu Prüfgasen für die Funktionsprüfung finden Sie in Kap. 5.1.1.6.

- Prüfeinrichtung für die Zufuhr des Prüfgases (z. B. **SPE VOL**)

---

#### **Hinweis:**

Die Bedienung der Prüfeinrichtung wird in der zugehörenden Betriebsanleitung beschrieben.

Der Handlungsablauf beim Überprüfen mit Mischgas oder mit Einzelgas ist derselbe.

Die Funktionsprüfung wurde aufgerufen.

1. Wählen Sie im Menü **F-Prüfung** ... den zu prüfenden Menüpunkt (z. B. **Mischgas**, **Prüfgas C3H8**, ...).
2. Kontrollieren Sie, ob die vom Gerät vorgegebene Prüfgaskonzentration mit dem von Ihnen vorgesehenen Prüfgas übereinstimmt. Drücken Sie dazu auf **Information**.

**Hinweis:**

Bei der Prüfung der Anzeigegenauigkeit für **Oberirdische Prüfung mit Prüfgas 10 ppm in 10 Sekunden** kann die Prüfgaskonzentration nicht kontrolliert werden. Es erscheint stattdessen ein Hinweis auf alle durchzuführenden Handlungsschritte.

3. Geben Sie das Prüfgas auf.
4. Warten Sie, bis die angezeigten Messwerte stabil sind. Es erscheint die Meldung **Status: OK**.
5. Bestätigen Sie mit **OK**.
6. Stoppen Sie die Prüfgaszufuhr.

Das Gerät wechselt zurück in das Menü **F-Prüfung** .... Es erscheint die Meldung **Prüfgas ... OK**.

7. Wiederholen Sie die Arbeitsschritte gegebenenfalls für die weiteren Prüfgase.

Wenn alle Teilprüfungen erfolgreich abgeschlossen wurden, ist auch die gesamte Überprüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas abgeschlossen.

**Teilprüfung für Prüfgas nicht erfolgreich**

Wenn eine Teilprüfung **Prüfgas ... nicht erfolgreich** durchgeführt wurde, erscheint die Meldung **Prüfgas ... nicht OK**.

Eine nicht erfolgreich verlaufene Teilprüfung kann folgende Ursachen haben:

<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Anschlüsse nicht dicht	Überprüfung wiederholen und dabei auf dichte Anschlüsse achten
Messwerte außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte (siehe Kap. 7.3)	Justage erforderlich (siehe Kap. 5.2)

### 5.2 Justage

---



#### **WARNUNG! Lebensgefahr durch fehlerhafte Justage**

Eine fehlerhafte Justage kann zu falschen Messergebnissen führen. Dadurch wird der Nutzer u. U. nicht rechtzeitig vor gefährlichen Gaskonzentrationen gewarnt.

- Die Justage darf nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Die Justage muss in gut belüfteten Räumen oder im Freien durchgeführt werden.

---

#### 5.2.1 Umfang

Bei der Justage müssen für jeden Messbereich einzeln abgeglichen werden:

- Nullpunkt
- Empfindlichkeit

---

#### **Hinweis:**

Gleichen Sie für jeden Messbereich immer zuerst den Nullpunkt und danach die Empfindlichkeit ab.

---

Bei der Justage müssen nur die Gase abgeglichen werden, deren Messwerte außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte liegen (siehe Kap. 7.3).

### 5.2.2 Prüfgase für die Justage

Folgende Prüfgase können zur Justage verwendet werden:

Gas	Verwendbare Prüfgase für ...	
	Nullpunkt	Empfindlichkeit
$\text{CH}_4$	• Frischluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischgas</li> <li>• 10 ppm <math>\text{CH}_4</math><sup>*)</sup></li> <li>• 100 ppm <math>\text{CH}_4</math><sup>*)</sup></li> <li>• 1000 ppm <math>\text{CH}_4</math><sup>*)</sup></li> <li>• 1,0 Vol.-% <math>\text{CH}_4</math></li> <li>• 2,2 Vol.-% <math>\text{CH}_4</math><sup>*)</sup></li> <li>• 100 Vol.-% <math>\text{CH}_4</math></li> </ul>
$\text{C}_3\text{H}_8$	• Frischluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Vol.-% <math>\text{C}_3\text{H}_8</math><sup>*)</sup></li> <li>• 100 Vol.-% <math>\text{C}_3\text{H}_8</math></li> </ul>
$\text{C}_4\text{H}_{10}$	• Frischluft	• 1 Vol.-% $\text{C}_4\text{H}_{10}$
CO	• Frischluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischgas</li> <li>• 40 ppm CO</li> </ul>
$\text{CO}_2$	• Frischluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischgas</li> <li>• 2,0 Vol.-% <math>\text{CO}_2</math></li> <li>• 20 Vol.-% <math>\text{CO}_2</math></li> </ul>
$\text{H}_2\text{S}$	• Frischluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischgas</li> <li>• 40 ppm <math>\text{H}_2\text{S}</math></li> </ul>
$\text{O}_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischgas (frei von <math>\text{O}_2</math>)</li> <li>• 100 Vol.-% <math>\text{CH}_4</math></li> </ul>	• Frischluft

<sup>\*)</sup> in synthetischer Luft

Wenn zur Justage eines Gases verschiedene Prüfgase verwendet werden können, muss die Justage eines Gases nicht mit allen Prüfgasen erfolgen. Die Justage mit mehreren Prüfgasen erhöht jedoch die Messqualität.

Jedes Gas muss separat abgeglichen werden. Ausnahme ist die Justage mit Mischgas (siehe Kap. 5.2.3).

Frischluft enthält 20,9 Vol.-%  $\text{O}_2$  und wird deshalb bei Sauerstoff für den Abgleich der Empfindlichkeit verwendet.

Propan  $\text{C}_3\text{H}_8$  und Butan  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  können nur mit Einzelgas abgeglichen werden.

### **Hinweis:**

Bei Verwendung anderer Prüfgase als SEWERIN-Prüfgase können Querempfindlichkeiten auftreten.

Die Konzentration des verwendeten Prüfgases muss mit der eingestellten Prüfgaskonzentration übereinstimmen.

---

### **5.2.3 Besonderheiten bei der Justage mit Mischgas**

Wird als Prüfgas ein SEWERIN-Mischgas verwendet, können **in einem einzigen Arbeitsschritt** mehrere Gase abgeglichen werden.

SEWERIN empfiehlt als Mischgas das Prüfgas **ExTox IR** (2,2 Vol.-%  $\text{CH}_4$ , 2,0 Vol.-%  $\text{CO}_2$ , 40 ppm CO und 40 ppm  $\text{H}_2\text{S}$  in  $\text{N}_2$ ).

#### **Gleichzeitig abgleichbare Gase mit SEWERIN-Mischgas**

Prüfgas: <b>ExTox IR</b> Menüpunkt: <b>Justage Mischgas Warnen</b>	Prüfgas: 60 Vol.-% $\text{CH}_4$ , 20 Vol.-% $\text{CO}_2$ in $\text{N}_2$ Menüpunkt: <b>Justage Mischgas Messen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Methan <math>\text{CH}_4</math></li><li>• Kohlendioxid <math>\text{CO}_2</math></li><li>• Sauerstoff <math>\text{O}_2</math></li><li>• Schwefelwasserstoff <math>\text{H}_2\text{S}</math></li><li>• Kohlenmonoxid CO</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Methan <math>\text{CH}_4</math></li><li>• Kohlendioxid <math>\text{CO}_2</math></li><li>• Sauerstoff <math>\text{O}_2</math></li></ul>

#### **Nullpunkt**

Der **Nullpunkt** wird mithilfe des Menüpunkts **Frischluft** abgeglichen. In einem Arbeitsschritt werden dabei abgeglichen:

- Nullpunkte von  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  und CO
- Empfindlichkeit von  $\text{O}_2$

#### **Empfindlichkeit**

Die **Empfindlichkeit** wird mithilfe des Menüpunkts **Mischgas** abgeglichen. In einem Arbeitsschritt werden dabei abgeglichen:

- Empfindlichkeiten von  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  und CO
- Nullpunkt von  $\text{O}_2$

## 5.2.4 Vorbereitung

Eine Justage erfordert immer etwas Zeit. Bereiten Sie die erforderlichen Arbeitsschritte in Ruhe vor.

- Legen Sie alle benötigten Hilfsmittel bereit.
- Lassen Sie das Gerät mehrere Minuten einlaufen, damit z. B. die Temperaturanpassung gewährleistet ist.

---

### Hinweis:

Bei der Justage des gassensensitiven Halbleiters (Gruppen **Oberirdische Prüfung** und **Bauwerk/Anlagen**) muss ein **Konditionierer** verwendet werden.

- SEWERIN empfiehlt, separate Konditionierer für Methan  $\text{CH}_4$  einerseits und Propan  $\text{C}_3\text{H}_8$ /Butan  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  andererseits zu verwenden.
- Der Konditionierer muss schon beim Einlaufen angeschlossen sein.

---

## 5.2.5 Justage durchführen

Die Justage des Nullpunktes und der Empfindlichkeit erfolgt für alle Gase nach dem gleichen Handlungsablauf. Eine **Ausnahme** bildet die Justage von **Sauerstoff**. Sie wird deshalb separat beschrieben (siehe Kap. 5.2.6).



Detaillierte Informationen zur Justage der verschiedenen Gase (z. B. Prüfgaskonzentration, Einbaudatum des Sensors, Datum der letzten Justage) können unter **Information** aufgerufen werden.

Das Symbol erscheint nachdem der entsprechende Menüpunkt **Justage ...** angewählt wurde.

### 5.2.5.1 Nullpunkt abgleichen

Die Justage des Nullpunktes erfolgt für alle Gase außer Sauerstoff  $\text{O}_2$  nach dem gleichen Handlungsablauf.

---

### Hinweis:

Bei der Justage des Nullpunktes von Kohlendioxid CO<sub>2</sub> muss ein Kohlendioxidfilter verwendet werden.

Dies betrifft die Nullpunktjustage sowohl für den Menüpunkt **Justage CO2** als auch für den Menüpunkt **Justage Mischgas Warnen**.

---

1. Stellen Sie sicher, dass reine Frischluft angesaugt wird.
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage**.
4. Wählen Sie die gewünschte Justage (z. B. **Justage CH4, Justage Mischgas Warnen**).
5. Warten Sie mindestens 1 Minute. Der angezeigte Messwert muss stabil sein.

---

### Hinweis:

Bei der **Justage Mischgas Warnen** bzw. der **Justage Mischgas Messen** müssen **alle** Werte stabil sein. Das kann für die einzelnen Gase unterschiedlich lange dauern.

---

6. Steuern Sie den Menüpunkt an, mit dem der Nullpunkt abgeglichen wird.
  - für z. B. **Justage CH4**: **Nullpunkt**
  - für z. B. **Justage Mischgas Warnen**: **Frischluft**
7. Bestätigen Sie mit **OK**.

Der Nullpunkt wird dadurch abgeglichen. Der Messwert zeigt Null (0,00 Vol.-% bzw. 0 ppm). (Ausnahme Menüpunkt **Justage Mischgas ...**: Der Wert für Sauerstoff O<sub>2</sub> zeigt 20,9 Vol.-%.)

### 5.2.5.2 Empfindlichkeit abgleichen

Die Justage der Empfindlichkeit erfolgt für alle Gase außer Sauerstoff O<sub>2</sub> nach dem gleichen Handlungsablauf.

Für die Justage der Empfindlichkeit werden benötigt:

- Prüfgas
  - Informationen zu Prüfgasen für die Justage finden Sie in Kap. 5.2.2.
- Prüfeinrichtung für die Zufuhr des Prüfgases (z. B. **SPE VOL**)

---

**Hinweis:**

Die Bedienung der Prüfeinrichtung wird in der zugehörenden Betriebsanleitung beschrieben.

---

---

**Hinweis:**

Bei der Justage der Empfindlichkeit darf niemals ein Kohlendioxidfilter verwendet werden.

---

1. Schließen Sie das Gerät an die Prüfeinrichtung an.
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage**.
4. Wählen Sie die gewünschte Justage (z. B. **Justage CH4**, **Justage Mischgas Warnen**).
5. Steuern Sie den Menüpunkt an, der die zu prüfende Empfindlichkeit vorgibt.
  - für z. B. **Justage CH4**: **2.20 VOL% CH4**
  - für z. B. **Justage Mischgas Warnen**: **Mischgas****Bestätigen Sie noch nicht mit OK.**
6. Drücken Sie den Freigabetaster der Prüfeinrichtung. Das Prüfgas wird aufgegeben. **Lassen Sie den Freigabetaster nicht los.**
7. Warten Sie mindestens 1 Minute. Der angezeigte Messwert muss stabil sein.

---

**Hinweis:**

Bei der **Justage Mischgas Warnen** bzw. der **Justage Mischgas Messen** müssen **alle** Werte stabil sein. Das kann für die einzelnen Gase unterschiedlich lange dauern.

---

8. Bestätigen Sie mit **OK**. Das Gerät wird abgeglichen. Der Messwert zeigt den vorgegebenen Wert (z. B. 2,20 Vol.-% CH<sub>4</sub>).
9. Lassen Sie den Freigabetaster der Prüfeinrichtung los.

### 5.2.6 Justage von Sauerstoff durchführen

Da Sauerstoff ein Bestandteil von Frischluft ist, muss die Justage von Sauerstoff abweichend von der Justage aller anderen Gase erfolgen.

#### 5.2.6.1 Nullpunkt für Sauerstoff abgleichen

Der Nullpunkt von Sauerstoff muss mithilfe eines Gases abgeglichen werden, welches keinen Sauerstoff enthält und den Sensor nicht schädigt.

Für die Justage des Nullpunkts von Sauerstoff werden benötigt:

- Prüfgas
  - Informationen zu Prüfgasen für die Justage finden Sie in Kap. 5.2.2.
- Prüfeinrichtung für die Zufuhr des Prüfgases (z. B. **SPE VOL**)

---

#### Hinweis:

Die Bedienung der Prüfeinrichtung wird in der zugehörenden Betriebsanleitung beschrieben.

---

1. Schließen Sie das Gerät an die Prüfeinrichtung an.
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage**.
4. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage O2**.
5. Steuern Sie den Menüpunkt **Nullpunkt** an. **Bestätigen Sie noch nicht mit OK**.
6. Drücken Sie den Freigabetaster der Prüfeinrichtung. Das Prüfgas wird aufgegeben. **Lassen Sie den Freigabetaster nicht los**.
7. Warten Sie mindestens 1 Minute. Der angezeigte Messwert muss stabil sein.
8. Bestätigen Sie mit **OK**. Das Gerät wird abgeglichen. Der Messwert zeigt Null (0,0 Vol.-%).
9. Lassen Sie den Freigabetaster der Prüfeinrichtung los.

### 5.2.6.2 Empfindlichkeit für Sauerstoff abgleichen

Die Empfindlichkeit von Sauerstoff wird mit Frischluft abgeglichen.

1. Stellen Sie sicher, dass reine Frischluft angesaugt wird.
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage**.
4. Wählen Sie den Menüpunkt **Justage O2**.
5. Warten Sie, bis der angezeigte Messwert stabil ist. (Der Messwert kann noch blinken.)
6. Wählen Sie den Menüpunkt **20,9 VOL % (Frischluft)** (ansteuern und mit **OK** bestätigen). Die Empfindlichkeit wird dadurch abgeglichen. Der Messwert zeigt 20,9 Vol.-%.

## 5.3 Wartung

Wartung und Reparatur des Geräts dürfen nur von qualifizierten SEWERIN-Mitarbeitern durchgeführt werden bzw. von Personen, die durch SEWERIN unterwiesen wurden.

- Schicken Sie das Gerät für Reparaturen sowie für einmal jährliche Wartungen an SEWERIN.

---

### Hinweis:

Bei bestehenden Service-Verträgen kann das Gerät vom mobilen Geräte-Service gewartet werden.

---



Mit der Prüfplakette am Gerät werden die letzte Wartung bestätigt und der nächste Termin gekennzeichnet.

Abb. 21: Prüfplakette

### 6 Störungen

Wenn es im laufenden Betrieb zu einer Störung kommt, erscheint auf dem Display eine Fehlermeldung.

Fehlermeldungen erscheinen in der Reihenfolge ihres Auftretens. Es können bis zu 5 Fehler angezeigt werden.

Fehlermeldungen werden so lange angezeigt, bis der Fehler behoben ist.

#### Übersicht möglicher Fehlermeldungen

Fehler- code	Fehlermeldung auf dem Display	Fehlerbehebung
8	Keine Kalibrierung PPM-Sensor Justage	<b>Justage CxHy ppm</b> erforderlich
9	Keine Kalibrierung IR-Sensoren Justage	Justage erforderlich <b>(Justage CxHy, Justage CO2, Justage Mischgas ...)</b>
10	Justage nicht OK Justagegas	Prüfgaskonzentration überprüfen
11	Nullpunkt Justage erforderlich	Justage erforderlich
52	XFLASH SEWERIN-Service	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich
59	Systemfehler SEWERIN-Service	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich
62	IR-Sensor	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich
100	Pumpenstörung Sonde/Filter	alle Filter, Sonden und Schlauchver- bindungen auf Durchlässigkeit und Verunreinigungen prüfen
200	I2C HOST – IR SEWERIN-Service	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich
201	I2C HOST – EC SEWERIN-Service	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich
202	I2C HOST – EX SEWERIN-Service	Fehlerbehebung nur durch SEWERIN-Service möglich

## 7 Anhang

### 7.1 Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen

#### Baureihe

Typ/Ausführung	<ul style="list-style-type: none"><li>HS 680: 064 01</li><li>HS 660: 064 11</li><li>HS 650: 064 21</li><li>HS 610: 064 31</li></ul>
----------------	---

#### Zertifikate

Zertifikat	TÜV 07 ATEX 553353 X • II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb Grundgerät ohne Ledertasche für: ◦ CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> , H <sub>2</sub> S, CO • II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb Grundgerät mit Ledertasche für: ◦ CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, H <sub>2</sub> BVS 09 ATEX G 001 X, PFG 08 G 002 X • gilt für die Anwendungsfälle Warnen %UEG und Warnen ExTox für CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S
------------	--

#### Gerätedaten

Maße (B × T × H)	ca. 148 × 57 × 205 mm ca. 148 × 57 × 253 mm mit Bügel
Gewicht	ca. 1000 g, abhängig von der Bestückung

**Ausstattung**

Display	monochrom, 320 x 240 Pixel
Summer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenz: 2,4 kHz</li> <li>Lautstärke: 80 dB (A) / 1 m</li> </ul>
Signalleuchte	rot
Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterdruck: &gt; 250 mbar</li> <li>Volumenstrom: typisch 50 l/h ±20 l/h <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungsfälle Oberirdische Prüfung, Bodenluft, Messen, Anlagen: ca. 50 l/h</li> <li>Anwendungsfälle Bauwerk, Warnen: ca. 30 l/h</li> </ul> </li> <li>Anwendungsfall Ethan-Analyse bei Probennahme: ca. 50 l/h</li> <li>Pumpenstörung (F100) abhängig vom Volumenstrom: <ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 20 l/h F100 sicher</li> <li>&gt; 20 l/h – ≤ 35 l/h F100 möglich</li> </ul> </li> </ul>
Schnittstelle	USB
Datenspeicher	8 MB
Bedienelemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>EIN/AUS-Taste</li> <li>3 Funktionstasten</li> <li>Menü-Knopf</li> </ul>
Sensoren	<p>HS 680</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IR und HL für brennbare Gase (<math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>)</li> <li>IR für <math>\text{CO}_2</math> optional:</li> <li>EC für <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, CO</li> </ul> <p>HS 660</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IR und HL für brennbare Gase (<math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>)</li> <li>IR für <math>\text{CO}_2</math> optional:</li> <li>EC für <math>\text{O}_2</math>, CO</li> </ul> <p>HS 650</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IR für brennbare Gase (<math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>)</li> <li>IR für <math>\text{CO}_2</math> optional:</li> <li>EC für <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, CO</li> </ul> <p>HS 610</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IR für brennbare Gase (<math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>)</li> <li>IR für <math>\text{CO}_2</math> optional:</li> <li>EC für <math>\text{O}_2</math></li> </ul>

## Einsatzbedingungen\*

Betriebstemperatur	-20 – 40 °C
Luftfeuchte	5 – 90 % rF, nicht kondensierend
Umgebungsdruck	900 – 1100 hPa
Druck am Gaseingang	max. 100 mbar
Schutzzart	IP54
Gebrauchslage	beliebig

\*Optionale Sensoren können die Einsatzbedingungen des Geräts beeinflussen

## Lagerbedingungen

Lagertemperatur	-25 – 60 °C Temperaturen über 40 °C reduzieren die Lebensdauer der Sensoren
-----------------	--

## Stromversorgung

Stromversorgung	4 Zellen, Typ Mignon AA, wahlweise: • Akkus: NiMH • Batterien: Alkaline
Betriebszeit, typisch	mind. 8 h
Ladezeit	ca. 3 h (Vollladung), abhängig von der Kapazität
Ladetemperatur	0 – 35 °C
Ladespannung	12 V DC (max. 1 A)

## Datenübertragung

Kommunikation	USB
---------------	-----

## Gasarten

Standard	CH <sub>4</sub>
Optional	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> • HS 680/660/650/610: Vol.-% • HS 680/660: ppm • HS 680/650: % UEG C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> • HS 680/660: ppm • HS 680/650: % UEG

## 7.2 Alarme

---



### **WARNUNG! Lebensgefahr durch gefährliche Gas-konzentrationen**

Bei Alarm besteht immer Gefahr.

- Ergreifen Sie sofort alle notwendigen Maßnahmen für Ihre eigene Sicherheit und die anderer Personen.

---

Die Art der Maßnahmen hängt von der jeweiligen Situation ab. Bei einem Voralarm kann es ausreichen gründlich zu lüften. Bei einem Hauptalarm muss unter Umständen der Gefahrenbereich unverzüglich verlassen werden.

### 7.2.1 Merkmale

#### **AL1**

Art:	Voralarm
einstellbar:	ja
selbsthaltend:	nein
Auslöser:	Überschreiten der Alarmschwelle AL1
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"><li>– akustisches Signal</li><li>– optisches Signal</li><li>– Hinweis <b>AL1</b> auf dem Display</li></ul>
quittieren:	<ul style="list-style-type: none"><li>– bei überschrittener Alarmschwelle AL1 möglich für akustisches Signal</li></ul>
Ende:	<ul style="list-style-type: none"><li>– automatisch bei Unterschreiten der Alarmschwelle AL1</li></ul>

Für **Sauerstoff** gilt abweichend: Der Alarm AL1 wird bei Unterschreiten der Alarmschwelle AL1 ausgelöst.

**AL2**

Art:	Hauptalarm
einstellbar:	ja
selbsthaltend:	ja
Auslöser:	Überschreiten der Alarmschwelle AL2
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– akustisches Signal</li> <li>– optisches Signal</li> <li>– Hinweis <b>AL2</b> auf dem Display</li> </ul>
quittieren:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bei überschrittener Alarmschwelle AL2 möglich für akustisches Signal</li> <li>– nach Unterschreiten der Alarmschwelle AL2 insgesamt möglich</li> </ul>
Ende:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– durch Quittieren nach Unterschreiten der Alarmschwelle AL2</li> <li>– durch Ausschalten des Geräts</li> </ul>

Für **Sauerstoff** gilt abweichend: Der Alarm AL2 ist nicht selbsthaltend.

**AL3**

Art:	Messbereichsende
einstellbar:	nein
selbsthaltend:	ja
Auslöser:	Überschreiten der Alarmschwelle AL3
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– akustisches Signal</li> <li>– optisches Signal</li> <li>– Hinweis <b>AL3</b> auf dem Display</li> <li>– Messwert blinkt</li> </ul>
quittieren:	– nach Unterschreiten der Alarmschwelle AL2 möglich
Ende:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– durch Quittieren nach Unterschreiten der Alarmschwelle AL2</li> <li>– durch Ausschalten des Geräts</li> </ul>

#### AL4

Art:	Warnung vor Gaskonzentration im ppm-Bereich
einstellbar:	ja
selbsthaltend:	nein
Auslöser:	Überschreiten der Alarmschwelle AL4
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"><li>– akustisches Signal</li><li>– optisches Signal</li><li>– Hinweis AL4 auf dem Display</li></ul>
quittieren:	<ul style="list-style-type: none"><li>– bei überschrittener Alarmschwelle AL4 möglich für akustisches Signal</li></ul>
Ende:	<ul style="list-style-type: none"><li>– automatisch bei Unterschreiten der Alarmschwelle AL4</li></ul>

#### KZW

Art:	Hauptalarm (Kurzzeitwert)
einstellbar:	nein
selbsthaltend:	ja
Auslöser:	Summe der Konzentrationen eines Gases über die Mittelungsdauer ist größer als das Produkt aus AGW und Überschreitungsfaktor
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"><li>– akustisches Signal</li><li>– optisches Signal</li><li>– Hinweis <b>KZW</b> auf dem Display</li></ul>
quittieren:	<ul style="list-style-type: none"><li>– nicht möglich</li></ul>
Ende:	<ul style="list-style-type: none"><li>– durch Wechsel des Anwendungsfalles</li><li>– durch Ausschalten des Geräts</li></ul>

#### LZW

Art:	Hauptalarm (Langzeitwert)
einstellbar:	nein
selbsthaltend:	ja
Auslöser:	Summe der Konzentrationen eines Gases über die Mittelungsdauer ist größer als der AGW
Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"><li>– akustisches Signal</li><li>– optisches Signal</li><li>– Hinweis <b>LZW</b> auf dem Display</li></ul>
quittieren:	<ul style="list-style-type: none"><li>– nicht möglich</li></ul>
Ende:	<ul style="list-style-type: none"><li>– durch Wechsel des Anwendungsfalles</li><li>– durch Ausschalten des Geräts</li></ul>

## 7.2.2 Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) und Überschreitungsfaktoren (KZW und LZW)

Der KZW ergibt sich gemäß /15/ über eine Mittelungsdauer von 15 min aus dem Produkt von AGW und Überschreitungsfaktor.

Der LZW ergibt sich gemäß /15/ über eine Mittelungsdauer von 8 h aus dem AGW.

Gas	AGW	Überschreitungsfaktor
CO <sub>2</sub>	0,50 Vol.-%	2
H <sub>2</sub> S	5 ppm	1
CO	30 ppm	1

## 7.2.3 Alarmschwellen (Lieferzustand)

Gas	AL1	AL2	AL3	AL4	KZW	LZW
CH <sub>4</sub>	10 % UEG	50 % UEG	100 % UEG	3 ppm	—	—
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	10 % UEG	50 % UEG	100 % UEG	3 ppm	—	—
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	10 % UEG	50 % UEG	100 % UEG	3 ppm	—	—
CO <sub>2</sub>	0,50 Vol.-%	1,00 Vol.-%	5 Vol.-%	—	1,00 Vol.-%	0,50 Vol.-%
O <sub>2</sub>	18,0 Vol.-%	23,0 Vol.-%	25 Vol.-%	—	—	—
H <sub>2</sub> S	5 ppm	10 ppm	100 ppm	—	10 ppm	5 ppm
CO	30 ppm	60 ppm	500 ppm	—	60 ppm	30 ppm

## 7.2.4 Einstellbereiche der Gasarten

Die Angabe von UEG-Werten erfolgt gemäß /12/ und /14/.

**AL1 kann nicht größer als AL2 eingestellt werden.**

Gasart		AL1	AL2
alle C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> in % UEG	Schwelle	<b>10 % UEG</b>	<b>50 % UEG</b>
CH <sub>4</sub>	Schwelle	<b>0,45 Vol.-%</b>	<b>2,20 Vol.-%</b>
	Einstellbereich	0,20 – 2,60 Vol.-%	0,25 – 2,65 Vol.-%
	Schrittweite	0,05 Vol.-%	0,05 Vol.-%
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Schwelle	<b>0,17 Vol.-%</b>	<b>0,86 Vol.-%</b>
	Einstellbereich	0,08 – 1,00 Vol.-%	0,10 – 1,02 Vol.-%
	Schrittweite	0,02 Vol.-%	0,02 Vol.-%
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Schwelle	<b>0,14 Vol.-%</b>	<b>0,7 Vol.-%</b>
	Einstellbereich	0,08 – 0,82 Vol.-%	0,10 – 0,84 Vol.-%
	Schrittweite	0,02 Vol.-%	0,02 Vol.-%
CO <sub>2</sub>	Schwelle	<b>0,5 Vol.-%</b>	<b>1,0 Vol.-%</b>
	Einstellbereich	0,1 – 4,99 Vol.-%	0,11 – 5,0 Vol.-%
	Schrittweite	0,01 Vol.-%	0,01 Vol.-%
O <sub>2</sub>	Schwelle	<b>18,0 Vol.-%</b>	<b>23,0 Vol.-%</b>
	Einstellbereich	0,5 – 20,5 Vol.-%	21,2 – 25,0 Vol.-%
	Schrittweite	0,1 Vol.-%	0,1 Vol.-%
H <sub>2</sub> S	Schwelle	<b>5 ppm</b>	<b>20 ppm</b>
	Einstellbereich	5 – 99 ppm	6 – 100 ppm
	Schrittweite	1 ppm	1 ppm
CO	Schwelle	<b>30 ppm</b>	<b>60 ppm</b>
	Einstellbereich	5 – 499 ppm	6 – 500 ppm
	Schrittweite	1 ppm	1 ppm

Lieferzustand **fett** gedruckt

### 7.3 Grenzwerte für die Funktionsprüfung

Gas	Nullpunkt		Empfindlichkeit	
	Vorgabe	Abweichung	Vorgabe	Abweichung
CH <sub>4</sub>	0,00 Vol.-%	±0,15 Vol.-%	2,20 Vol.-%	±0,20 Vol.-%
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,00 Vol.-%	±0,12 Vol.-%	1,00 Vol.-%	±0,16 Vol.-%
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,00 Vol.-%	±0,12 Vol.-%	1,00 Vol.-%	±0,16 Vol.-%
CO <sub>2</sub>	0,04 Vol.-%	±0,06 Vol.-%	2,00 Vol.-%	±0,20 Vol.-%
O <sub>2</sub>	0 Vol.-%	±0,5 Vol.-%	20,9 Vol.-%	±0,5 Vol.-%
H <sub>2</sub> S	0 ppm	±3 ppm	40 ppm	±3 ppm
CO	0 ppm	±3 ppm	40 ppm	±3 ppm

## 7.4 Speicherkapazität

Die Gesamt-Speicherkapazität des Geräts wird aufgeteilt.

Protokolltyp	Anzahl der maximal speicherbaren Protokolle
Ethan-Analyse	40
Funktionsprüfung	40
Messung	160

Es stehen zwei Speichermodi zur Auswahl (siehe Kap. 3.3.7). Der gewählte Speichermodus gilt für alle Protokolltypen.

## Messungen

---

### Hinweis:

Bei jedem Vorgang **Messung starten – Messung stoppen** wird eine Datei gespeichert, unabhängig davon, ob die Speicherkapazität ausgeschöpft ist oder nicht.

---

Jede Datei hat eine maximale Speicherkapazität von 1800 Datensätzen. Das bedeutet: Bei einem Speicherintervall von 1 s kann eine Datei 30 min (0,5 h) lang Daten erfassen. Anschließend werden die Daten automatisch in der nächsten Datei weiter erfasst.

Speicher-intervall	Speicherdauer für 1 Datei (1800 Datensätze)	Speicherdauer für 80 Dateien (max. Speicherkapazität)
1 s	0,5 h	40 h
2 s	1 h	80 h
<b>5 s</b>	2,5 h	200 h
10 s	5 h	400 h
20 s	10 h	800 h

Lieferzustand **fett** gedruckt

## 7.5 Sensoren

### Hinweis:

Sonden verlängern die angegebenen Ansprechzeiten.

### 7.5.1 Infrarotsensoren (IR)

#### 7.5.1.1 Methan CH<sub>4</sub>, Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (Anwendungsfälle Warnen %UEG und Warnen ExTox)

Art	Infrarotsensor
Verwendung	HS 680/650
Messbereich	0 – 100 % UEG
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>CH<sub>4</sub>: 0,05 Vol.-%</li> <li>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>: 0,02 Vol.-%</li> </ul>
Ansprechzeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>CH<sub>4</sub>: t<sub>50</sub> &lt; 8 s      t<sub>90</sub> &lt; 14 s</li> <li>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>: t<sub>50</sub> &lt; 9 s      t<sub>90</sub> &lt; 17 s</li> </ul>
Aufheizzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	<p>gemäß EN 60079-29-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CH<sub>4</sub>: <ul style="list-style-type: none"> <li>±1 % UEG (Kurzzeitstabilität)</li> <li>±4 % UEG (Langzeitstabilität)</li> </ul> </li> <li>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>: <ul style="list-style-type: none"> <li>±1 % UEG (Kurzzeitstabilität)</li> <li>±1 % UEG (Langzeitstabilität)</li> </ul> </li> </ul>
Querempfindlichkeit, bekannt	alle Kohlenwasserstoffe C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Justage	<p>Prüfgaskonzentration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nullpunkt: kohlenwasserstofffreie, saubere Luft</li> <li>CH<sub>4</sub>: <ul style="list-style-type: none"> <li>2,20 Vol.-%, verwendbar 1,00 – 4,00 Vol.-%</li> </ul> </li> <li>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,00 Vol.-%, verwendbar 0,85 – 1,50 Vol.-%</li> </ul> </li> <li>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,00 Vol.-%, verwendbar 0,50 – 1,30 Vol.-%</li> </ul> </li> </ul>

### 7.5.1.2 Methan CH<sub>4</sub>, Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (Anwendungsfall Messen)

Art	Infrarotsensor
Verwendung	HS 680/660/650/610
Messbereich	0 – 100 Vol.-%
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,1 Vol.-% (0 – 9,9 Vol.-%)</li> <li>• 1 Vol.-% (10 – 100 Vol.-%)</li> </ul>
Ansprechzeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH<sub>4</sub>: t<sub>50</sub> &lt; 9 s t<sub>90</sub> &lt; 17 s</li> <li>• C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>: t<sub>50</sub> &lt; 11 s t<sub>90</sub> &lt; 22 s</li> </ul>
Aufheizzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	±3 Vol.-% (gemäß EN 60079-29-1)
Querempfindlichkeit, bekannt	alle Kohlenwasserstoffe C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Justage	<p>Prüfgaskonzentration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nullpunkt: kohlenwasserstofffreie, saubere Luft</li> <li>• CH<sub>4</sub>: 100 Vol.-%, verwendbar 20 – 100 Vol.-%</li> <li>• C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>: 100 Vol.-%, verwendbar 20 – 100 Vol.-%</li> </ul>

### 7.5.1.3 Kohlendioxid CO<sub>2</sub> (Anwendungsfall Warnen ExTox)

Art	Infrarotsensor
Verwendung	HS 680/650
Messbereich	<p>0 – 5 Vol.-%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untere Grenze: 0,02 Vol.-%</li> </ul>
Auflösung	0,02 Vol.-%
Ansprechzeiten	t <sub>90</sub> < 20 s
Abklingzeiten	t <sub>10</sub> < 14 s
Aufheizzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	<p>gemäß EN 45544</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ± 0,04 Vol.-% (Langzeitstabilität)</li> </ul>
Nullpunktabweichung	0,04 Vol.-%
Querempfindlichkeit, bekannt	keine
Luftfeuchte	<p>5 – 90 % rF, nicht kondensierend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kurzzeitig: 0 % rF</li> </ul>
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Justage	<p>Prüfgaskonzentration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nullpunkt: kohlendioxidfreie, saubere Luft</li> <li>• CO<sub>2</sub>: 2,00 Vol.-%, verwendbar 2,00 – 5,00 Vol.-%</li> </ul>

#### 7.5.1.4 Kohlendioxid CO<sub>2</sub> (Anwendungsfall Bodenluft)

Art	Infrarotsensor
Verwendung	HS 680/660/650/610
Messbereich	0 – 30 Vol.-%
Auflösung	1 Vol.-%
Ansprechzeiten	$t_{90} < 20$ s
Aufheizzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	±1 Vol.-%
Querempfindlichkeit, bekannt	keine
Luftfeuchte	5 – 90 % rF, nicht kondensierend • kurzzeitig: 0 % rF
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Justage	Prüfgaskonzentration: • Nullpunkt: kohlendioxidfreie, saubere Luft • CO <sub>2</sub> : 20 Vol.-%, verwendbar 10 – 30 Vol.-%

#### 7.5.2 Elektrochemische Sensoren (EC)

##### 7.5.2.1 Sauerstoff O<sub>2</sub>

Art	Elektrochemischer Sensor
Verwendung	HS 680/660/650/610
Messbereich	0 – 25 Vol.-%
Auflösung	0,1 Vol.-%
Ansprechzeiten	$t_{90} < 15$ s
Aufheizzeit	bis zu 90 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	±3 %, mindestens ±0,3 Vol.-% (±3 Digit)
Drift	< 2 % innerhalb von 3 Monaten
Querempfindlichkeit, bekannt	keine
Luftfeuchte	5 – 90 % rF, nicht kondensierend • kurzzeitig: 0 % rF
Lebensdauer, erwartet	3 Jahre
Justage	Prüfgaskonzentration: • Nullpunkt: ◦ sauerstofffreie Luft ◦ 100 Vol.-% N <sub>2</sub> ◦ 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> • O <sub>2</sub> : 20,9 Vol.-%, z. B. saubere Luft

## 7.5.2.2 Kohlenmonoxid CO

Art	Elektrochemischer Sensor
Verwendung	HS 680/650
Messbereich	0 – 500 ppm • untere Grenze: ◦ 0 – 100 ppm: 4 ppm ◦ > 100 ppm: 11 ppm
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeiten	$t_{90} < 30$ s
Abklingzeiten	$t_{10} \leq 25$ s
Aufheizzeit	bis zu 90 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	• $\pm 3$ %, mindestens $\pm 3$ ppm ( $\pm 3$ Digit) • Langzeitstabilität gemäß EN 45544 ◦ Prüfgas: $\leq 4$ % vom Messwert ◦ Nullpunkt (Frischluft): $\leq 1$ ppm
Drift	< 10 % innerhalb von 6 Monaten
Nullpunktabweichung	• 0 – 100 ppm: 3 ppm • > 100 ppm: 13 ppm
Querempfindlichkeit, bekannt	bei 20 °C • $C_2H_2$ 100 ppm: ca. 90 ppm CO • $C_2H_4$ 100 ppm: ca. 96 ppm CO • $Cl_2$ 15 ppm: ca. 1 ppm CO • $H_2$ 200 ppm: ca. 30 ppm CO • $H_2S$ 50 ppm: ca. 1 ppm CO • $NH_3$ 50 ppm: ca. 0 ppm CO • NO 50 ppm: ca. 15 ppm CO • $SO_2$ 20 ppm: ca. 0 ppm CO
Luftfeuchte	15 – 90 % rF, nicht kondensierend • kurzzeitig: 0 % rF
Lebensdauer, erwartet	3 Jahre
Justage	Prüfgaskonzentration: • Nullpunkt: saubere Luft • CO: 40 ppm, verwendbar 10 – 150 ppm

### 7.5.2.3 Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S

Art	Elektrochemischer Sensor
Verwendung	HS 680/650
Messbereich	0 – 100 ppm • untere Grenze: 1 ppm
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeiten	$t_{90} < 30$ s
Abklingzeiten	$t_{10} < 27$ s
Aufheizzeit	bis zu 120 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>±3 %, mindestens ±3 ppm (±3 Digit)</li> <li>Langzeitstabilität gemäß EN 45544           <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfgas: ≤ 12 % vom Messwert</li> <li>Nullpunkt (Frischluft): ≤ 1 ppm</li> </ul> </li> </ul>
Drift	< 10 % innerhalb von 6 Monaten
Nullpunktabweichung	2 ppm
Querempfindlichkeit, bekannt	bei 20 °C <ul style="list-style-type: none"> <li>CO 200 ppm: ca. 5 ppm H<sub>2</sub>S</li> <li>H<sub>2</sub> 100 ppm: ca. -2 ppm H<sub>2</sub>S</li> <li>NO 50 ppm: ca. 10 ppm H<sub>2</sub>S</li> <li>NO<sub>2</sub> 200 ppm: ca. -3 ppm H<sub>2</sub>S</li> <li>SO<sub>2</sub> 20 ppm: ca. 3 ppm H<sub>2</sub>S</li> </ul>
Luftfeuchte	15 – 90 % rF, nicht kondensierend • kurzzeitig: 0 % rF
Lebensdauer, erwartet	> 3 Jahre
Justage	Prüfgaskonzentration: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nullpunkt: saubere Luft</li> <li>H<sub>2</sub>S: 40 ppm, verwendbar 10 – 100 ppm</li> </ul>

## 7.5.3 Gassensitiver Halbleiter

Methan  $\text{CH}_4$ , Propan  $\text{C}_3\text{H}_8$ 

Art	Gassensitiver Halbleiter
Verwendung	HS 680/660
Messbereich	0 – 1 Vol.-%
Anzeigebereich	0 – 1,5 Vol.-%
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 10 ppm: 1 ppm</li> <li>• 10 – 100 ppm: 2 ppm</li> <li>• 100 – 999 ppm: 20 ppm</li> <li>• 0,10 – 1,0 Vol.-%: 0,02 Vol.-% (200 ppm)</li> </ul>
Ansprechzeiten	$\text{CH}_4$ : $t_{90} < 7 \text{ s}$
Aufheizzeit	ca. 1 min
Messfehler	±30 %
Querempfindlichkeit, bekannt	alle brennbaren Gase
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Justage	<p>Prüfgaskonzentration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nullpunkt: kohlenwasserstofffreie, saubere Luft</li> <li>• <math>\text{CH}_4</math>: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10 ppm</li> <li>◦ 100 ppm</li> <li>◦ 1000 ppm</li> <li>◦ 1,0 Vol.-%</li> </ul> </li> <li>• <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10 ppm</li> <li>◦ 100 ppm</li> <li>◦ 1000 ppm</li> <li>◦ 1,0 Vol.-%</li> </ul> </li> </ul>

## 7.6 Ethan-Detektor

Art	Gaschromatograf
Verwendung	HS 680/660
Gase, trennbare	$\text{CH}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_6$ , $\text{C}_3\text{H}_8$
Sensor, verwendet	gassensitiver Halbleiter
Messbereich	0 – 12000 ppm
Trennvermögen	25 ppm
Auflösung	1 ppm
Messzeit	4 min
Aufheizzeit	ca. 1 min
Messfehler	±30 %
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Prüfgase	Mischgas: 1 Vol.-% $\text{CH}_4$ / 100 ppm $\text{C}_2\text{H}_6$ in synth. Luft

## 7.7 Technische Hinweise

### 7.7.1 Typenschild-Aufkleber (Geräterückseite)

Die Symbole auf dem Aufkleber bedeuten:



Batteriefach nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche öffnen.



Betriebsanleitung lesen.

### 7.7.2 Reinigung

Das Gerät darf nur mit einem feuchten Lappen gereinigt werden.

---

### ACHTUNG! Sachschaden durch ungeeignete Reinigungsmittel möglich

Ungeeignete Reinigungsmittel können die Gehäuseoberfläche chemisch angreifen. Dämpfe von Lösungsmitteln und silikonhaltigen Stoffen können in das Gerät eindringen und die Sensoren schädigen.

- Reinigen Sie das Gerät niemals mit Lösungsmitteln, Benzin, silikonhaltigen Cockpitsprays oder ähnlichen Substanzen.

---

### 7.7.3 Elektrostatische Aufladung

Die elektrostatische Aufladung des Geräts ist zu vermeiden. Elektrostatisch ungeerdete Objekte (z. B. auch metallische Gehäuse ohne Erdanschluss) sind gegen aufgebrachte Ladungen (z. B. durch Staub oder Nebelströmungen) nicht geschützt.



### GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung

Bei Arbeiten mit Wasserstoff kann es zu elektrostatischer Aufladung kommen.

- Verwenden Sie bei Arbeiten mit Wasserstoff immer die Tragetasche TG8.

---

## 7.8 Zubehör und Verschleißteile

### Zubehör

Artikel	Bestellnummer
Gerätestation TG8	LP11-10001
Netzgerät M4	LD10-10001
Kfz-Kabel M4 12 V= Mobil	ZL07-10100
Kfz-Kabel M4 12 V= Einbau	ZL07-10000
Kfz-Kabel M4 24 V= Mobil	ZL09-10000
Tragesystem „Vario“	3209-0012
Tragetasche TG8	3204-0040
Koffer TG8-RÜ	ZD29-10000
Teppichsonde PRO	ZS01-12000
Glockensonde D80	ZS05-10500
Lokalisationssonde 345 mm	ZS03-10300
Flex-Handsonde	ZS32-10000
Schwimmersonde	ZS21-10100
Sondenschlauch	ZS25-10000 (Bsp.)
Prüfeinrichtung SPE VOL	PP01-90101
Prüfeinrichtung SPE DUO	PP01-60001
Prüfkoffer PPM komplett	ZP03-12001
Prüfplatte	ZP06-10000

### Verschleißteile

Artikel	Bestellnummer
Feinstaubfilter	2499-0020
Hydrophobes Filter	2491-0050
Kohlendioxidfilter	ZG02-11000
Schlauchfilter	2499-0010
Sondenfilter-Einsatz	2499-0005
Akku NiMH	1354-0009
Batterie Alkaline	1353-0001
Prüfgas ExTox IR, Prüfgasdose 1 l, Druck ca. 12 bar	ZT47-10000
Prüfgas 10 ppm CH <sub>4</sub> in synthetischer Luft, Prüfgasdose 1 l, Druck ca. 12 bar	ZT24-10000

Für das Produkt sind weiteres Zubehör und weitere Verschleißteile erhältlich. Auskünfte dazu erteilt Ihnen gern unser SEWERIN-Vertrieb.

## 7.9 Konformitätserklärung

Die Hermann Sewerin GmbH erklärt hiermit, dass das **EX-TEC® HS 680/660/650/610** die Anforderungen folgender Richtlinien erfüllt:

- 2011/65/EU
- 2014/30/EU
- 2014/34/EU

Gütersloh, 2025-09-01



Benjamin Sewerin (Geschäftsführer)

Die vollständige Konformitätserklärung finden Sie im Internet.

## 7.10 Prüfprotokolle

### 7.10.1 Prüfung mit Einzelgasen

PRÜFPROTOKOLL		EX-TEC® HS 680											
Fab.-Nr. (z. B.: 064 01 0501)						SEWERIN							
01.08.2020													
<b>1.0 Gerätezustand</b>													
1.1 – Zustand einwandfrei (z. B.: J/N)													
1.2 – Feinstaubfilter einwandfrei (z. B.: J/N)													
1.3 – Kapazität Batterie/Akku (z. B.: ¼)													
<b>2.0 Pumpenkontrolle</b>													
2.1 – Pumpenfehler F100 bei Abdichtung													
<b>3.0 Oberirdische Prüfung</b>													
3.1 Nullpunkt – Anzeige bei Frischluft													
3.2 Prüfgas 10 ppm CH <sub>4</sub> – Anzeige ≥ 8 ppm in 10 Sekunden													
<b>4.0 Bauwerk</b>													
4.1 Nullpunkt – Anzeige bei Frischluft													
4.2 Prüfgas 1,00 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 0,80 – 1,20 Vol.-%													
<b>5.0 Anlagen</b>													
5.1 Nullpunkt – Anzeige bei Frischluft													
5.2 Prüfgas 1,00 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 0,80 – 1,20 Vol.-%													
<b>6.0 Warnen %UEG</b>													
6.1 Nullpunkt – Anzeige -3 – +3 % UEG oder – Anzeige -0,15 – +0,15 Vol.-%													
6.2 Prüfgas 50 % UEG ≈ 2,20 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 45 – 55 % UEG oder – Anzeige 2,00 – 2,40 Vol.-%													
6.3 Optischer Alarm (z. B.: J/N)													
6.4 Akustischer Alarm (z. B.: J/N)													
<b>7.0 Warnen ExTox</b>													
7.1 Nullpunkt – Anzeige -0,15 – +0,15 Vol.-%													
7.2 Prüfgas 2,20 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 2,00 – 2,40 Vol.-%													
7.3 Prüfgas 2,00 Vol.-% CO <sub>2</sub> – Anzeige 1,80 – 2,20 Vol.-%													
7.4 Optischer Alarm (z. B.: J/N)													
7.5 Akustischer Alarm (z. B.: J/N)													

<b>8.0</b>	<b>Messen</b>							
8.1	Nullpunkt – Anzeige -0,3 – +0,3 Vol.-%							
8.2	Prüfgas 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 98 – 102 Vol.-%							
<b>9.0</b>	<b>Bodenluft</b>							
9.1	Nullpunkt – Anzeige -0,3 – +0,3 Vol.-%							
9.2	Prüfgas 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 98 – 102 Vol.-%							
9.3	Prüfgas 20,0 Vol.-% CO <sub>2</sub> – Anzeige 18,0 – 22,0 Vol.-%							
<b>10.0</b>	<b>Weitere Gase (optional)</b>							
10.1	Sauerstoff O <sub>2</sub> Nullpunkt (Prüfgas 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> ) – Anzeige -0,5 – +0,5 Vol.-% Prüfgas 17,5 Vol.-% – Anzeige 17,0 – 18,0 Vol.-% Prüfgas Frischluft (20,9 Vol.-%) – Anzeige 20,4 – 21,4 Vol.-%							
10.2	Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S Nullpunkt Frischluft – Anzeige -3 – +3 ppm Prüfgas 20 ppm – Anzeige 17 – 23 ppm Prüfgas 40 ppm – Anzeige 37 – 43 ppm							
10.3	Kohlenmonoxid CO Nullpunkt Frischluft – Anzeige -3 – +3 ppm Prüfgas 40 ppm – Anzeige 37 – 43 ppm							
<b>11.0</b>	<b>Ethan-Analyse (optional)</b>							
11.1	Prüfgas 50 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> in synth. Luft – CH <sub>4</sub> : Nein, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : Ja, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : Nein							
11.2	Prüfgas 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 1 Vol.-% CH <sub>4</sub> – CH <sub>4</sub> : Ja, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : Ja, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : Nein							
<b>12.0</b>	<b>Bemerkungen</b> – Gehäuse beschädigt – Justage, Reparatur – Überprüfung im Werk – o. ä.							
<b>13.0</b>	<b>Prüfung</b>							
	– Tag							
	– Monat							
	– Jahr							
	– Unterschrift							

## 7.10.2 Prüfung mit Mischgas

PRÜFPROTOKOLL		ExTox IR	EX-TEC® HS 680				
Fab.-Nr. (z. B.: 064 01 0501)							
01.08.2020							
<b>1.0</b>	<b>Gerätezustand</b>						
1.1	– Zustand einwandfrei (z. B.: J/N)						
1.2	– Feinstaubfilter einwandfrei (z. B.: J/N)						
1.3	– Kapazität Batterie/Akku (z. B.: ¼)						
<b>2.0</b>	<b>Pumpenkontrolle</b>						
2.1	– Pumpenfehler F100 bei Abdichtung						
<b>3.0</b>	<b>Oberirdische Prüfung</b>						
3.1	Nullpunkt						
	– Anzeige bei Frischluft						
3.2	Prüfgas 10 ppm CH <sub>4</sub>						
	– Anzeige ≥ 8 ppm in 10 Sekunden						
<b>4.0</b>	<b>Bauwerk / Anlagen</b>						
4.1	Nullpunkt						
	– Anzeige bei Frischluft						
4.2	Prüfgas 1,00 Vol.-% CH <sub>4</sub>						
	– Anzeige 0,80 – 1,20 Vol.-%						
<b>5.0</b>	<b>Warnen %UEG / Warnen ExTox (Prüfgas Frischluft)</b>						
5.1	Nullpunkt CH <sub>4</sub>						
	– Anzeige -3 – +3 % UEG						
	oder						
	– Anzeige -0,15 – +0,15 Vol.-%						
5.2	Nullpunkt CO <sub>2</sub> (0,04 Vol.-%)						
	– Anzeige -0,02 – +0,10 Vol.-%						
5.3	Frischluft O <sub>2</sub> (20,9 Vol.-%)						
	– Anzeige 20,4 – 21,4 Vol.-%						
5.4	Nullpunkt H <sub>2</sub> S						
	– Anzeige -3 – +3 ppm						
5.5	Nullpunkt CO						
	– Anzeige -3 – +3 ppm						

<b>6.0</b>	<b>Warnen %UEG / Warnen ExTox (Prüfgas ExTox IR)</b>								
6.1	CH <sub>4</sub> (2,20 Vol.-%) – Anzeige 45 – 55 % UEG oder – Anzeige 2,00 – 2,40 Vol.-%								
6.2	CO <sub>2</sub> (2,00 Vol.-%) – Anzeige 1,80 – 2,20 Vol.-%								
6.3	O <sub>2</sub> (0 Vol.-%) – Anzeige -0,5 – +0,5 Vol.-%								
6.4	H <sub>2</sub> S (40 ppm) – Anzeige 37 – 43 ppm								
6.5	CO (40 ppm) – Anzeige 37 – 43 ppm								
6.6	Optischer Alarm (z. B.: J/N)								
6.7	Akustischer Alarm (z. B.: J/N)								
<b>7.0</b>	<b>Bodenluft / Messen</b>								
7.1	Nullpunkt CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> – Anzeige -0,3 – +0,3 Vol.-%								
7.2	Prüfgas 60 Vol.-% CH <sub>4</sub> – Anzeige 58 – 62 Vol.-%								
7.3	Prüfgas 20,0 Vol.-% CO <sub>2</sub> – Anzeige 18,0 – 22,0 Vol.-%								
<b>8.0</b>	<b>Ethan-Analyse</b>								
	Prüfgas 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 1 Vol.-% CH <sub>4</sub> – CH <sub>4</sub> : Ja, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : Ja, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : Nein								
<b>9.0</b>	<b>Bemerkungen</b>								
	– Gehäuse beschädigt – Justage, Reparatur – Überprüfung im Werk – o. ä.								
<b>10.0</b>	<b>Prüfung</b>								
	– Tag								
	– Monat								
	– Jahr								
	– Unterschrift								

## 7.11 Hinweise zur Entsorgung

Die Entsorgung von Geräten und Zubehör richtet sich nach dem Europäischen Abfallkatalog (EAK).

Bezeichnung des Abfalls	zugeordneter EAK-Abfallschlüssel
Gerät	16 02 13
Prüfgasdose	16 05 05
Batterie, Akku	16 06 05

### Altgeräte

Altgeräte können der Hermann Sewerin GmbH zurückgegeben werden. Wir veranlassen die kostenlose qualifizierte Entsorgung bei zertifizierten Fachfirmen.

## 7.12 Fachwörter und Abkürzungen

<b>AGW</b>	• Arbeitsplatzgrenzwert
<b>AL</b>	• Alarm
<b>CENELEC</b>	• Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung
<b>EC</b>	• Elektrochemischer Sensor
<b>Gasart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohlenwasserstoff <math>C_xH_y</math>, der mit dem IR gemessen werden kann</li> <li>• von den verfügbaren Gasarten muss immer eine eingestellt werden, da nicht mehrere gleichzeitig gemessen werden können</li> </ul>
<b>HL</b>	• Gassensitiver Halbleiter
<b>IR</b>	• Infrarotsensor
<b>KZW</b>	• Kurzzeitwert
<b>LZW</b>	• Langzeitwert
<b>NiMH</b>	• Nickel-Metallhydrid
<b>ppm</b>	• parts per million
<b>Ringspeicher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Datenspeicherung im Gerät</li> <li>• ist der vorhandene Speicherplatz vollständig belegt, wird die jeweils älteste Datei automatisch mit der aktuellen Datei überschrieben</li> </ul>
<b>Stapelspeicher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Datenspeicherung im Gerät</li> <li>• ist der vorhandene Speicherplatz vollständig belegt, erfolgt eine Abfrage, ob die jeweils älteste Datei mit der aktuellen Datei überschrieben werden soll</li> </ul>
<b>UEG</b>	• Untere Explosionsgrenze
<b>Vol.-%</b>	• prozentualer Anteil eines Gases an einem Gasgemisch bezogen auf das Volumen

## 7.13 Literaturverzeichnis

Auf folgende Normen, Richtlinien und Regeln wird in der Betriebsanleitung verwiesen:

- /1/ BG RCI Merkblatt T 021 (DGUV Information 213-056)  
Gaswarneinrichtungen und -geräte für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb  
Bezug über: [www.brgci.de](http://www.brgci.de)
- /2/ BG RCI Merkblatt T 023 (DGUV Information 213-057)  
Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb  
Bezug über: [www.brgci.de](http://www.brgci.de)
- /3/ DVGW G 465-4 (M) (2019)  
Gerätetechnik für die Überprüfung von Gasleitungen und Gasanlagen  
Bezug über: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)
- /4/ EN 45544
- /5/ EN 45544-2
- /6/ EN 45544-4
- /7/ EN 50104:2010
- /8/ EN 60079-7:2007
- /9/ EN 60079-29-1
- /10/ EN 60079-29-2
- /11/ EN 60086-1
- /12/ EN 61779-1
- /13/ EN 61951-2
- /14/ IEC 60079-20
- /15/ TRGS 900: 2006  
Technische Regel für Gefahrstoffe: Arbeitsplatzgrenzwerte  
Bezug über: [www.baua.de](http://www.baua.de)
- /16/ 2014/34/EU

# 8 Stichwortverzeichnis

## A

AGW 79  
Akku 48  
Anforderungen 48  
laden 49  
pflegen 50  
Selbstentladung 48  
Typ einstellen 44  
wechseln 51  
Alarm 7, 45, 76  
Einstellbereiche der Gasarten 80  
Alarmschwellen 79  
Anlagen 30  
Anwendungsfall 6  
wählen 15  
wechseln 15  
zugehörende Tätigkeit 5  
Anzeige 44  
Anzeigegenauigkeit  
bei Frischluft 61  
bei Prüfgas 62  
Arbeitsplatzgrenzwert 79  
Autostart 44

## B

Batterie 44  
Anforderungen 48  
Typ einstellen 44  
wechseln 51  
Batteriealarm 50  
Bauwerk 30  
Bedienung 11  
Bemerkung 35  
Betriebssignal 7  
Bodenluft 21

## D

Datum 46  
Displaybeleuchtung 44  
Displaykontrast 44

## E

Einheit  
einstellen 44

Einstellungen 16, 34, 38  
Menüstruktur 40  
öffnen 39  
elektrostatische Aufladung 90  
Empfindlichkeit  
abgleichen 68, 71  
Entsorgung 97  
Ethan-Analyse 22  
Anzahl Messungen 24  
auswerten 27  
durchführen 26  
Messwerte 24  
Qualität 29  
Voraussetzung 23  
Explosionsschutz  
aktiv 10  
passiv 9

## F

Fehlermeldung 72  
Feinstaubfilter 61  
Filter 61  
Funktionsprüfung 37, 45, 52  
abschließen 58  
aufrufen 57  
Dokumentation 54  
durchführen 57  
einschalten 55  
Grenzwerte 81  
Häufigkeit 53  
integrierte 54  
Reihenfolge 55  
Umfang 52  
Funktionstaste 11

## G

Gasart CXHY 44  
gassensitiver Halbleiter *siehe* Sensor  
Gehäuse 60  
Gerät  
ausschalten 11  
einschalten 11  
Varianten 6  
Geräteinfo 38  
Gerätezustand 59

### H

Hauptmenü *siehe* Menü

### I

Inspektion OK 43  
Instandhaltung 52  
Intervall 46

### J

Justage 41, 64  
    CO 42  
    CO2 42  
    CxHy 42  
    CxHy ppm 41  
    durchführen 67  
    Empfindlichkeit 68  
    H2S 42  
    Mischgas Messen 43  
    Mischgas Warnen 43  
    mit Mischgas 66  
    Nullpunkt 67  
    O2 42  
    Umfang 64  
    von Sauerstoff 70  
    Vorbereitung 67  
Justage-Menü 41

### K

Kohlendioxidfilter 68  
Konditionierer 67  
KZW 79

### L

Lieferzustand 45  
Löschen 46  
LZW 79

### M

Menü 12, 17  
    aufrufen 17  
    verlassen 12  
    wählen 12  
Menü-Knopf 11  
Menüpunkt  
    verlassen 12  
    wählen 12

Menüstruktur 17, 40  
Messbetrieb 15, 16  
    Menüstruktur 17  
Messen 31  
Messung  
    speichern 34, 36  
    starten 34, 35  
    stoppen 34, 35  
Mischgas 66

### N

Nullpunkt 18  
    abgleichen 67, 70

### O

Oberirdische Prüfung 19

### P

PIN-Code 39, 43  
PPM-Anzeigefaktor 44  
Protokolle 37  
Prüfgas  
    für Funktionsprüfung 55  
    für Justage 65  
Prüfgaskonzentration 43  
    ändern 57  
Pumpe 61

### R

Reinigung 90  
Ringspeicher 46

### S

Sauerstoff 70  
Sensor 8, 83  
    Einbaudatum 38  
    elektrochemischer 8, 85  
    gassensitiver Halbleiter 8, 88  
    Infrarot~ 8, 83  
Serviceintervall 44  
Signal 60  
    akustisch 7  
    optisch 7  
Sonde 60  
Speicher 46, 82  
Speichermodus 46

Sprache 45  
Stapelspeicher 46  
Störungen 72  
Stromversorgung 47  
System 43

### T

Tasten 11  
Typenschild 90

### U

Überschreitungsfaktor 79  
Uhrzeit 46

### V

Verschleißteile 91  
Verwendung  
bestimmungsgemäße 3

### W

Warnen ExTox 33  
Warnen %UEG 32  
Wartung 71

### Z

Zubehör 91

**Hermann Sewerin GmbH**

Robert-Bosch-Straße 3  
33334 Gütersloh, Germany  
Tel.: +49 5241 934-0  
Fax: +49 5241 934-444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.com](mailto:info@sewerin.com)

**SEWERIN IBERIA S.L.**

Centro de Negocios Eisenhower  
Avenida Sur del Aeropuerto  
de Barajas 28, Planta 2  
28042 Madrid, España  
Tel.: +34 91 74807-57  
Fax: +34 91 74807-58  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.es](mailto:info@sewerin.es)

**Sewerin Sp. z o.o.**

ul. Twórcza 79L/1  
03-289 Warszawa, Polska  
Tel.: +48 22 675 09 69  
Tel. kom.: +48 501 879 444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.pl](mailto:info@sewerin.pl)

**SEWERIN SARL**

17, rue Ampère – BP 211  
67727 Hoerdt Cedex, France  
Tél. : +33 3 88 68 15 15  
Fax : +33 3 88 68 11 77  
[www.sewerin.fr](http://www.sewerin.fr)  
[sewerin@sewerin.fr](mailto:sewerin@sewerin.fr)

**Sewerin Portugal, Lda**

Avenida dos Congressos da  
Oposição Democrática, 65D, 1º K  
3800-365 Aveiro, Portugal  
Tlf.: +351 234 133 740  
Fax.: +351 234 024 446  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.pt](mailto:info@sewerin.pt)

**Sewerin Ltd.**

Hertfordshire  
UK  
Phone: +44 1462-634363  
[www.sewerin.co.uk](http://www.sewerin.co.uk)  
[info@sewerin.co.uk](mailto:info@sewerin.co.uk)