



VARIOTEC[®] 660

Gasmessgerät • Gasleck-Suchgerät



VARIOTEC® 660



Abb. 1: **VARIOTEC 660**

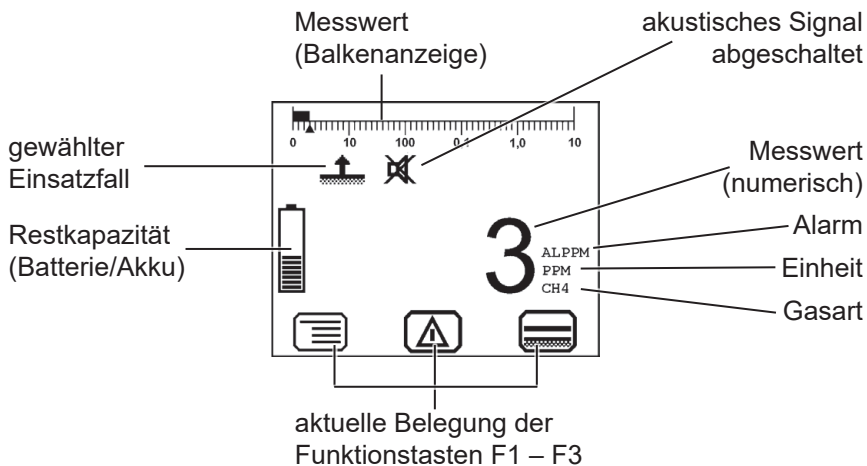


Abb. 2: Display im Messbetrieb – Einsatzfall **Oberirdische Prüfung**

Displaysymbole

Allgemein



Menü



OK



Abbrechen



Summer aus



Probe nehmen



Speichern



Löschen



Restkapazität
(Batterie/Akku)



Störung



Funktionsprüfung fällig



Tabulator (ins nächste
Eingabefeld springen)



Nullpunkt setzen



Spülen



Messung stoppen



Information



Gespeicherte Bemerkung
aufrufen
Gespeicherten Prüfer
aufrufen

Einsatzfälle



Oberirdische Prüfung



Anlagen



Bodenluft



Ethan-Analyse



Bauwerk



Messen

Darstellung von Warnhinweisen im Dokument



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.

1	Einleitung.....	1
1.1	Hinweise zum Dokument	1
1.2	Verwendungszweck	1
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.4	Sachwidrige Verwendung.....	2
1.5	Qualifikation der Anwender	2
2	Sicherheitshinweise.....	4
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	4
3	Produktbeschreibung	7
3.1	Übersicht	7
3.2	Ausstattung	7
3.2.1	Sensoren.....	7
3.2.2	Bedienelemente	8
3.2.2.1	Ein/Aus-Taste	8
3.2.2.2	Funktionstasten F1, F2, F3	8
3.2.2.3	Menü-Knopf.....	8
3.2.3	Optische und akustische Signale	9
3.2.3.1	Überblick	9
3.2.3.2	Alarme.....	9
3.2.4	Gaseingang und Filter.....	10
3.2.5	Tasche TG8.....	10
3.3	Einsatzfälle	11
3.3.1	Zuordnung von Tätigkeiten zu den Einsatzfällen	12
3.3.2	Oberirdische Prüfung	13
3.3.3	Anlagen	14
3.3.4	Bodenluft	15
3.3.5	Ethan-Analyse (optional).....	17
3.3.5.1	Allgemeines zur Ethan-Analyse	17
3.3.5.2	Voraussetzung	18
3.3.5.3	Angezeigte Messwerte.....	18
3.3.6	Bauwerk	20
3.3.7	Messen.....	21
3.4	Unterscheidung von Messbetrieb und Einstellungen	22
3.5	Messbetrieb.....	22
3.5.1	Menü im Messbetrieb (Überblick)	22
3.5.2	Menüpunkte	23
3.5.2.1	Nullpunkt	23
3.5.2.2	Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bodenluft, Ethan- Analyse, Bauwerk, Messen.....	24

3.5.2.3	Einstellungen.....	24
3.5.2.4	Messung starten/stoppen/speichern	24
3.5.2.5	Protokolle	25
3.5.2.6	Funktionsprüfung	25
3.5.2.7	Gasart	26
3.5.2.8	Geräteinfo	26
3.6	Einstellungen.....	27
3.6.1	Menü Einstellungen (Überblick)	27
3.6.2	Schutz der Einstellungen mittels PIN-Code	28
3.6.3	Menüpunkte	28
3.6.3.1	Justage.....	28
3.6.3.2	System	29
3.6.3.3	Alarmer.....	31
3.6.3.4	Datum/Uhrzeit	32
3.6.3.5	Speicher	32
4	Bedienung.....	33
4.1	Gerät einschalten	33
4.2	Gerät ausschalten	36
4.3	Navigieren	36
4.3.1	Aus dem Messbetrieb in das Menü wechseln.....	36
4.3.2	Menüpunkt in einem Menü öffnen.....	36
4.3.2.1	Menüpunkt mithilfe des Menüs öffnen	36
4.3.2.2	Menüpunkt mithilfe einer Funktionstaste öffnen.....	37
4.3.3	Untergeordneten Menüpunkt verlassen	37
4.3.3.1	Menüpunkt mithilfe des Menüs verlassen	37
4.3.3.2	Menüpunkt mithilfe einer Funktionstaste verlassen	37
4.4	Einsatzfall wechseln	37
4.4.1	Einsatzfall mithilfe des Menüs wechseln.....	38
4.4.2	Einsatzfall mithilfe einer Funktionstaste wechseln	38
4.5	Einstellungen öffnen	38
4.6	Nullpunkt setzen (Manuelle Nullpunkteinstellung)	39
4.7	Messung starten und stoppen.....	39
4.7.1	Messung starten.....	40
4.7.2	Messung stoppen.....	40
4.8	Messung speichern	41
4.9	Ethan-Analyse durchführen.....	42
4.9.1	Ethan-Analyse starten.....	42
4.9.2	Ethan-Analyse auswerten	44
4.9.3	Detektor spülen	46
4.9.3.1	Häufigkeit	46
4.9.3.2	Detektor nach Abbruch einer Ethan-Analyse spülen	46

4.9.3.3	Detektor bei Verunreinigung spülen	47
4.10	Dichtheitsprüfung von Sonden und Sondenschläuchen	48
4.10.1	Häufigkeit	48
4.10.2	Besonderheiten bei bestimmten Sonden	48
4.10.3	Dichtheit prüfen	48
4.11	Filterkontrolle und Filterwechsel.....	49
4.11.1	Häufigkeit	49
4.11.2	Filter auf Verschmutzung prüfen und Filter wechseln	49
4.12	Pumpe prüfen.....	50
5	Stromversorgung	52
5.1	Überblick	52
5.2	Geeignete Batterien und Akkus.....	52
5.3	Alarm bei Unterspannung	53
5.4	Betrieb mit Akkus	54
5.4.1	Akkus laden.....	54
5.4.1.1	Akkus laden ohne vorhergehendes Entladen	56
5.4.1.2	Akkus laden mit vorhergehendem Entladen	56
5.4.2	Akkus pflegen.....	56
5.5	Batterien/Akkus wechseln	57
6	Instandhaltung	58
6.1	Überblick	58
6.2	Geeignete Umgebung.....	58
6.3	Funktionsprüfung (Überblick).....	58
6.3.1	Möglichkeiten der Durchführung	59
6.3.2	Häufigkeit und Fälligkeit.....	59
6.3.3	Prüfgase für die Funktionsprüfung	60
6.3.4	Voraussetzungen für die Durchführung.....	61
6.4	Integrierte Funktionsprüfung	61
6.4.1	Merkmale	62
6.4.2	Teilprüfungen.....	63
6.4.2.1	Besonderheiten bei der Teilprüfung Gerätezustand.....	63
6.4.3	Funktionsprüfung abschalten/einschalten.....	64
6.4.4	Funktionsprüfung starten	65
6.4.5	Funktionsprüfung speichern.....	65
6.4.6	Gerätezustand prüfen	66
6.4.7	Anzeigegegenauigkeit bei Zufuhr von sauberer Luft prüfen (Nullpunkt).....	67
6.4.8	Anzeigetest durchführen	68
6.4.8.1	Anzeigetest durchführen im Einsatzfall Oberirdische Prüfung.....	68

6.4.8.2	Anzeigetest durchführen im Einsatzfall Ethan-Analyse.....	69
6.4.9	Anzeigegegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas prüfen (Empfindlichkeit).....	71
6.4.10	Nicht erfolgreiche Teilprüfungen – Ursachen und Abhilfe	72
6.5	Justage.....	73
6.5.1	Häufigkeit	73
6.5.2	Prüfgase für die Justage	74
6.5.3	Voraussetzungen für die Durchführung.....	74
6.5.4	Justage durchführen	75
6.5.4.1	Nullpunkt justieren.....	76
6.5.4.2	Empfindlichkeit justieren	76
6.6	Wartung.....	77
7	Störungsbehebung	78
8	Anhang.....	80
8.1	Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen	80
8.1.1	Gerät	80
8.1.2	Sensoren.....	82
8.1.2.1	Infrarotsensoren (IR).....	83
8.1.2.2	Wärmeleitfähigkeitssensor (WL)	83
8.1.2.3	Gassensitiver Halbleiter (HL)	85
8.1.3	Ethan-Detektor	86
8.2	Alarme	87
8.2.1	Merkmale	87
8.2.2	Alarmschwellen (Lieferzustand).....	87
8.3	Grenzwerte der Funktionsprüfung.....	88
8.4	Speicherkapazität.....	88
8.5	Baumusterprüfung.....	89
8.5.1	Explosionsschutzprüfung	89
8.6	Typenschild	90
8.7	Pflege	91
8.8	Zubehör und Verbrauchsmaterial	92
8.9	Hinweise zur Entsorgung	93
8.10	Gesetzliche Grundlagen.....	94
8.11	Konformitätserklärung	94
8.12	Abkürzungen	95
8.13	Fachwörter	95
9	Stichwortverzeichnis	97

1 Einleitung

1.1 Hinweise zum Dokument

Dieses Dokument ist Bestandteil des Produkts.

- Lesen Sie das Dokument, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.
- Bewahren Sie das Dokument gut erreichbar auf.
- Geben Sie das Dokument einem eventuellen Nachbesitzer weiter.
- Sofern nicht anders angegeben beziehen sich die Informationen in diesem Dokument auf den Lieferzustand (Werkseinstellungen) des Produkts und gelten für alle Produktvarianten.
- Das Produkt wird mit maximaler Ausstattung beschrieben. Nicht alle beschriebenen Funktionen müssen an dem von Ihnen verwendeten Produkt vorhanden sein. Auskünfte dazu erteilt Ihnen gern der SEWERIN-Vertrieb.
- Abweichende nationale gesetzliche Bestimmungen haben Vorrang vor den Informationen in diesem Dokument.
- Die Hermann Sewerin GmbH wird im Folgenden auch SEWERIN genannt.

Vervielfältigungsrecht

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne ausdrückliche Zustimmung der Hermann Sewerin GmbH in irgendeiner Form verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Geschützte Marken

Geschützte Marken sind in diesem Dokument in der Regel nicht gekennzeichnet.

1.2 Verwendungszweck

Das **VARIOTEC 660** ist ein tragbares Messgerät für verschiedene Einsatzfälle in der Gasrohrnetzüberprüfung.

Mit dem Gerät kann z. B. die Konzentration von Methan und von Wasserstoff in Gemischen aus methanreichem Gas (Erdgas)

und Wasserstoff gemessen werden. Das Gerät ist geeignet zur Messung von Gasen der 2. und 5. Gasfamilie gemäß /1/.

Das Gerät darf zur Messung folgender Gase eingesetzt werden:

- Methan CH_4
- Wasserstoff H_2
- bei Ethan-Analyse: Methan CH_4 , Ethan C_2H_6 , Propan C_3H_8

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für den professionellen Einsatz in Industrie und Gewerbe vorgesehen.

Das Gerät darf nur für die in Kap. 1.2 genannten Anwendungen eingesetzt werden.

Das Gerät kann bei Betriebstemperaturen von bis zu $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden. Hohe Temperaturen können jedoch die Lebensdauer der Sensoren, Batterien und Akkus verringern.

1.4 Sachwidrige Verwendung

Das Gerät darf nicht verwendet werden für:

- Gasanalyse technischer Prozesse
(z. B. auch in Biogasanlagen und auf Deponien)
- Bestimmung der Reinheit von Wasserstoff, der durch Elektrolyse gewonnen wird
- Überwachung von Flüssigkeiten
- Messung toxischer und korrosiver Gase
- Messung von Gasgemischen mit hohem Propangehalt

1.5 Qualifikation der Anwender

Die Verwendung des Geräts setzt Fachkenntnisse voraus. Bestimmte Tätigkeiten mit dem bzw. am Gerät dürfen zudem nur von entsprechend qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Folgende Anwendergruppen werden unterschieden:

Unterwiesene Person

- Unterwiesene Personen kennen den äußeren Aufbau, die Funktionen und die Betriebsanleitung der Geräte.
- Unterwiesene Personen erkennen Mängel oder Veränderungen am Gerät.
- Unterwiesene Personen dürfen Funktionsprüfungen durchführen. Sie können die Ergebnisse beurteilen.

Fachkraft (Gerätewart)

- Fachkräfte haben eine fachliche Ausbildung und somit Grundkenntnisse über die Messprinzipien von Gaskonzentrationsmessgeräten.
- Fachkräfte sind erfahrene Anwender und haben deshalb ausreichend Kenntnisse über den Einsatz von Gaskonzentrationsmessgeräten.
- Fachkräfte dürfen Funktionsprüfungen und Justagen durchführen. Sie können die Ergebnisse beurteilen.

Sachkundiger

Mitarbeiter des SEWERIN-Service und von SEWERIN ausgebildete Personen sind Sachkundige.

- Sachkundige kennen die geltenden Vorschriften und Richtlinien sowie die Aufgaben und Funktionen von Gaskonzentrationsmessgeräten.
- Sachkundige können den betriebssicheren Zustand der Geräte beurteilen und bei durchzuführenden Maßnahmen selbständig handeln.
- Sachkundige werden von ihrem Unternehmen schriftlich benannt. Dabei wird ihr Aufgabengebiet festgelegt. Sie werden vom Hersteller autorisiert.
- Sachkundige müssen regelmäßig geschult werden.
- Sachkundige dürfen Funktionsprüfungen, Justagen und die Wartung durchführen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde unter Einhaltung aller verbindlichen Rechtsvorschriften und sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist das Produkt betriebs-sicher. Im Umgang mit dem Produkt können dennoch Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Beachten Sie deshalb unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise.

- Halten Sie alle geltenden Sicherheitsstandards und Unfallverhütungsvorschriften ein.
- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß.
- Nehmen Sie keine Umbauten und Veränderungen am Produkt vor, es sei denn die Hermann Sewerin GmbH hat diese ausdrücklich genehmigt.
- Verwenden Sie ausschließlich Zubehör und Verbrauchsmaterial, die von der Hermann Sewerin GmbH zugelassen wurden.
- Beachten Sie die zulässigen Betriebs- und Lagertemperaturen.
- 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.
- Schützen Sie Anschlüsse vor Verunreinigungen und insbesondere elektrische Anschlüsse vor Feuchtigkeit.

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

- Schalten Sie das Gerät nur in sauberer Luft ein.
- Verwenden Sie nur SONDENSCHLÄUCHE mit hydrophobem Filter.
Ausnahme: Wenn die Sonde ein eingebautes hydrophobes Filter besitzt, benötigt der Schlauch kein weiteres Filter.
- Wenn das Gerät einer Stoßbelastung ausgesetzt wurde (z. B. durch versehentliches Fallenlassen):
 - Führen Sie danach eine Funktionsprüfung durch.

Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz

Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet. Beachten Sie folgende Ausnahmen:

- Betreiben Sie das Gerät nicht in sauerstoffangereicherter Atmosphäre. Andernfalls entfällt der Explosionsschutz.
- Wenn Erdgas-Wasserstoff-Gemische mit mehr als 30 % Wasserstoff gemessen werden sollen:
 - Verwenden Sie das Gerät nur mit Tasche **TG8**.
- Betreiben und lagern Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, wenn in dieser starke elektrostatische Ladungen auftreten können (z. B. durch schnell bewegte Partikel, durch hydraulisch angetriebene Flüssigkeiten, durch pneumatisch geförderte Stäube bzw. Schüttgüter, in elektrostatischen Beschichtungsprozessen).
- Verwenden Sie die USB-Schnittstelle nur außerhalb explosionsgefährdeter Umgebungen.

Bestimmte Tätigkeiten mit dem Gerät müssen zwingend außerhalb einer explosionsgefährdeten Umgebung durchgeführt werden. Entsprechende Warnhinweise finden Sie in dieser Betriebsanleitung bei den Handlungsbeschreibungen.

Sicherheitshinweise zur Instandhaltung

- Führen Sie die Funktionsprüfung und Justage des Geräts nur in gut belüfteten Räumen oder im Freien durch.
- Gehen Sie mit Prüfgasen fachgerecht um.

Sicherheitshinweise zu Sensoren

- Lassen Sie Sensoren durch den SEWERIN-Service wechseln, wenn deren Lebensdauer abgelaufen ist.
- SEWERIN empfiehlt: Führen Sie eine Funktionsprüfung durch, wenn das Gerät Gaskonzentrationen ausgesetzt wurde, die oberhalb des Messbereichsendes liegen.

Sehr hohe Konzentrationen brennbarer Gase können den gas-sensitiven Halbleiter schädigen.

- Vermeiden Sie in den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen und Bauwerk** Gaskonzentration über 2,2 Vol.-% CH₄ bzw. 2,0 Vol.-% H₂.

Sicherheitshinweise zu speziellen Umgebungen

Silikonhaltige Stoffe und deren Ausdünstungen können die Sensoren verunreinigen.

- Verhindern Sie den Kontakt des Geräts mit silikonhaltigen Stoffen.
- Verwenden Sie das Gerät nur in silikonfreier Umgebung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU (EMV). Bei Verwendung des Produkts in der Nähe von Geräten mit Funksender:

- Beachten Sie die Hinweise zur Störausstrahlung in den Anleitungen der Geräte.

3 Produktbeschreibung

3.1 Übersicht

Eine Übersicht mit den Benennungen der Teile finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 1).

3.2 Ausstattung

3.2.1 Sensoren

Das Gerät ist mit folgenden Sensoren ausgestattet:

- Gassensitiver Halbleiter (HL)
- Wärmeleitfähigkeitssensor (WL)
- Infrarotsensor (IR)

Für die sichere Unterscheidung zwischen Erdgas und natürlichem Gas (Sumpfgas) kann das Gerät optional mit einem Detektor für die Ethan-Analyse ausgestattet werden.

Einsatzfall	Gas	Messbereich	Sensoren
Oberirdische Prüfung	CH ₄	0 ppm – 2,2 Vol.-%	HL, WL
	H ₂	0 ppm – 2,0 Vol.-%	HL, WL
Anlagen	CH ₄	0 ppm – 2,2 Vol.-%	HL, WL
	H ₂	0 ppm – 2,0 Vol.-%	HL, WL
Bodenluft	CH ₄	0,0 – 100 Vol.-%	IR
	H ₂	0 – 100 Vol.-%	IR, WL
Bauwerk	CH ₄	0 ppm – 2,2 Vol.-%	HL, WL
	H ₂	0 ppm – 2,0 Vol.-%	HL, WL
Messen	CH ₄	0,0 – 100 Vol.-%	IR
	H ₂	0 – 100 Vol.-%	IR, WL
Ethan-Analyse	C _x H _y	0 ppm – 1,2 Vol.-%	HL

Wechselbeziehung zwischen gassensitivem Halbleiter und Wärmeleitfähigkeitssensor

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung**, **Anlagen** und **Bauwerk** unterliegt der gassensitive Halbleiter (HL) vorbeugend einem besonderen Schutz. Der Sensor schaltet sich bei hohen

Gaskonzentrationen automatisch ab, der Wärmeleitfähigkeitssensor (WL) übernimmt die Messung allein. Fällt die Gaskonzentration auf einen bestimmten Wert, schaltet sich der HL wieder ein.

3.2.2 Bedienelemente

Das Gerät hat folgende Bedienelemente:

- Ein/Aus-Taste
- Funktionstasten F1, F2, F3
- Menü-Knopf

3.2.2.1 Ein/Aus-Taste

Die Ein/Aus-Taste ist ein Bedienelement mit unveränderlicher Funktion.

Die Ein/Aus-Taste wird gedrückt, um eine Aktion auszuführen.

Taste	Aktionen
	• Gerät einschalten • Gerät ausschalten

3.2.2.2 Funktionstasten F1, F2, F3

Die Funktionen der Funktionstasten hängen von der Programmsituation ab. Die jeweils aktuelle Tastenbelegung wird im unteren Bereich des Displays durch Symbole angezeigt.

Informationen zu den möglichen Tastenbelegungen finden Sie im vorderen Umschlag (Displaysymbole).

Wenn kein Symbol angezeigt wird, ist der Funktionstaste in der jeweiligen Programmsituation keine Funktion zugeordnet.

Funktionstasten werden gedrückt, um eine Aktion auszuführen.

3.2.2.3 Menü-Knopf

Der Menü-Knopf wird in Abhängigkeit von der gewünschten Funktion gedreht oder gedrückt, um eine Aktion auszuführen.

Bedienung	Aktionen
drehen	• wählen: Menüpunkte, Werte, Zeichen, Einträge in Listen, ...
drücken	• bestätigen/übernehmen: Menüpunkte, Werte, Zeichen, Einträge in Listen, ... • öffnen: untergeordnete Menüebenen, Protokolle, ...

3.2.3 Optische und akustische Signale

3.2.3.1 Überblick

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 Alarmer und Störungen an. Außerdem signalisiert das Gerät das Ein- und Ausschalten.

3.2.3.2 Alarmer

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen** und **Bauwerk** warnt das Gerät, wenn der Messwert bestimmte Grenzwerte (Alarmschwellen) überschreitet. Das Gerät sendet dabei zugleich akustische und optische Signale aus.

Informationen zu den Merkmalen der Alarmer und zu den Alarmschwellen im Lieferzustand finden Sie in Kap. 8.2.

Akustisches Signal



Wenn das Symbol auf dem Display erscheint, kann das akustische Signal eines Alarms abgeschaltet werden.

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



Wenn das akustische Signal des Alarms abgeschaltet ist, erscheint das Symbol links oben auf dem Display. Das Symbol verschwindet automatisch, sobald die Alarmschwelle unterschritten wird.

Konzentrationsabhängiges Signal

In den Einsatzfällen **Anlagen** und **Bauwerk** ist die Alarmierung oberhalb der Alarmschwelle ALPPM konzentrationsabhängig.

- Bei zunehmender Konzentration schwellen die Signale an.
- Bei fallender Konzentration schwellen die Signale wieder ab.

3.2.4 Gaseingang und Filter

Das Prüfgas oder die Umgebungsluft werden über den Gaseingang mittels Pumpe angesaugt.

In bestimmten Einsatzfällen und in bestimmten Messsituationen wird Zubehör an den Gaseingang angeschlossen, beispielsweise:

- Prüfgasschlauch der Prüfeinrichtung **SPE VOL**
- Konditionierer
zum Befeuchten des angesaugten Gases

Das angesaugte Gas strömt unmittelbar hinter dem Gaseingang durch das Staubfilter.

Das Staubfilter hält Feststoffe, insbesondere Stäube zurück und verhindert damit, dass Verunreinigungen in das Gerät und damit zu den empfindlichen Sensoren gelangen.

Das Filter muss regelmäßig gewechselt werden. Informationen zur Häufigkeit und zum Vorgehen beim Wechsel finden Sie in Kap. 4.11.

3.2.5 Tasche TG8

Zum Lieferumfang des Geräts gehört die Tasche **TG8**. Die Tasche ist aus Leder und verhindert elektrostatische Aufladungen des Geräts. Wenn Erdgas-Wasserstoff-Gemische mit mehr als 30 % Wasserstoff gemessen werden sollen, muss das Gerät mit Tasche **TG8** verwendet werden.

3.3 Einsatzfälle

Das Gerät eignet sich für folgende Einsatzfälle:

Einsatzfall	VARIOTEC 660
Oberirdische Prüfung	×
Anlagen	×
Bodenluft	×
Bauwerk	×
Messen	×
Ethan-Analyse	○

× serienmäßig ○ optional

3.3.1 Zuordnung von Tätigkeiten zu den Einsatzfällen

Die Tabelle hilft bei der Entscheidung, für welche Tätigkeit welcher Einsatzfall gewählt werden muss (nach /2/).

Ort	Tätigkeit	Einsatzfall
erdverlegte Gasleitungen	Messung kleinster Gaskonzentrationen über: • dem Erdboden • der Gasleitung • möglichen Austrittsstellen	Oberirdische Prüfung 
	• Unterscheidung zwischen Erdgas und Sumpfgas	Ethan-Analyse 
• frei zugängliche Gasleitungen • Anlagen	• Messung kleinster Gaskonzentrationen • Ortung der Gasherkunft • Suche von Undichtheiten	Anlagen 
im Erdboden	Messung der Gaskonzentration zur: • Feststellung der Gasausbreitung (Befundgrenze) • Leckklassifikation • Ortung der vermutlichen Gasausströmung (Reparaturstelle) • Abwendung möglicher Gefahren	Bodenluft 
Innenräume (Installationen, Hohlräume, Gebäude, Behältern u. Ä.).	• Messung kleinster Gaskonzentrationen • Ortung der Gasherkunft • Suche von Undichtheiten an Innenverbindungen	Bauwerk 
• Gasleitungen • Gasanlagen • ...	• Messung der Gaskonzentration • Spülen zum Nachweis von Gasreinheit bzw. Gasfreiheit, z. B. beim außer/in Betrieb setzen von Gasanlagen	Messen 

3.3.2 Oberirdische Prüfung

Im Einsatzfall **Oberirdische Prüfung** misst das Gerät das eingestellte Gas (Methan oder Wasserstoff).

Einsatzbereich

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

Symbol



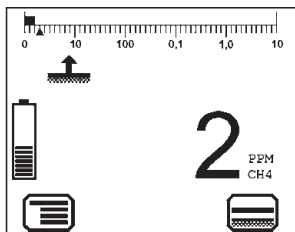
Einheit

- ppm
- Vol.-%

Messbereich

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| • Methan CH ₄ | 0 ppm – 2,2 Vol.-% |
| • Wasserstoff H ₂ | 0 ppm – 2,0 Vol.-% |

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B. 2 ppm CH₄
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 3: Messbetrieb – Einsatzfall **Oberirdische Prüfung**

3.3.3 Anlagen

Im Einsatzfall **Anlagen** misst das Gerät das eingestellte Gas (Methan oder Wasserstoff).

Einsatzbereich

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

Symbol



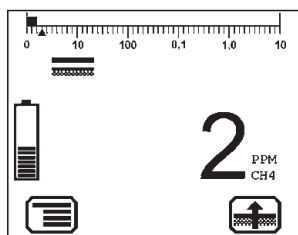
Einheit

- ppm
- Vol.-%

Messbereich

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| • Methan CH ₄ | 0 ppm – 2,2 Vol.-% |
| • Wasserstoff H ₂ | 0 ppm – 2,0 Vol.-% |

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B. 2 ppm CH₄
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 4: Messbetrieb – Einsatzfall **Anlagen**

3.3.4 Bodenluft

Im Einsatzfall **Bodenluft** misst das Gerät gleichzeitig die Gase Methan und Wasserstoff.

Einsatzbereich

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

Symbol



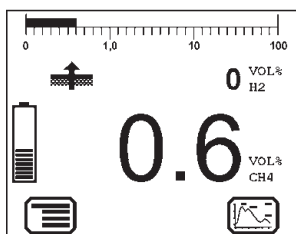
Einheit

- Vol.-%

Messbereich

- | | |
|------------------------------|------------------|
| • Methan CH ₄ | 0,0 – 100 Vol.-% |
| • Wasserstoff H ₂ | 0 – 100 Vol.-% |

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.
0,6 Vol.-% CH₄ (eingestelltes Gas)
0 Vol.-% H₂
- Balkenanzeige mit
quasilogarithmischer Skala (für
eingestelltes Gas)

Abb. 5: Messbetrieb – Einsatzfall **Bodenluft**

Der Messwert des eingestellten Gases wird als große Zahl angezeigt und außerdem in der Balkenanzeige dargestellt. Der Messwert des nicht eingestellten Gases wird als kleine Zahl angezeigt (oberhalb des Messwertes des eingestellten Gases).

Bei Gasproben mit mindestens 2 Vol.-% detektierbarer Kohlenwasserstoffe unterscheidet das Gerät zwischen (reinem) Methan und Gasgemischen. Die Unterscheidungsschwelle kann deutlich

über 2 Vol.-% detektierbarer Kohlenwasserstoffe liegen. Maßgeblich dafür ist die Zusammensetzung des Erdgases.

Oberhalb der Unterscheidungsschwelle:

- Bei Methan wird der Messwert mit dem Zusatz CH_4 angezeigt.
- Bei Gasgemischen aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen wird der Messwert mit dem Zusatz C_xH_y angezeigt.

3.3.5 Ethan-Analyse (optional)

Im Einsatzfall **Ethan-Analyse** wird eine Gasprobe auf das Vorhandensein von Methan, Ethan und Propan untersucht.

Hinweis:

Informationen zum Durchführen der Ethan-Analyse finden Sie in Kap. 4.9.

Einsatzbereich

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

Symbol



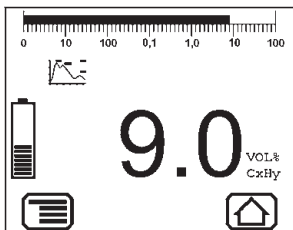
Einheit

- ppm

Messbereich

- Kohlenwasserstoffe C_xH_y 0 – 12000 ppm

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B. 9,0 Vol.-% C_xH_y
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 6: Messbetrieb – Einsatzfall **Ethan-Analyse**

3.3.5.1 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.

Bei der Ethan-Analyse wird die Gasprobe in einem Sondenloch genommen und mit sauberer Luft verdünnt.

Hinweis:

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

Für die Ethan-Analyse muss das Gerät auf Methan CH_4 eingestellt sein.

3.3.5.2 Voraussetzung

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

Das Gerät prüft 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 folgende Meldung erscheint: Ethan-Analyse kritisch
< 0,5 Vol.-%	nicht möglich	Analyse kann nicht durchgeführt werden, da Symbol Probe nehmen nicht erscheint

3.3.5.3 Angezeigte Messwerte

Im Messbetrieb zeigt das Gerät die tatsächlichen Konzentrationen der Gaskomponenten an (Abb. 6).

Bei der Analyse wird die Gasprobe vom Gerät automatisch auf 1 Vol.-% verdünnt, um den Messbereich des verwendeten gas-sensitiven Halbleiters 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 ggf. abgeschnitten (Abb. 16, Bild rechts).

3.3.6 Bauwerk

Im Einsatzfall **Bauwerk** misst das Gerät das eingestellte Gas (Methan oder Wasserstoff).

Einsatzbereich

- Messung kleinster Gaskonzentrationen in Bauwerken
- Ortung der Gaskerkunft

Symbol



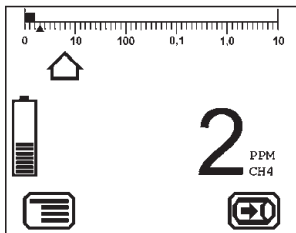
Einheit

- ppm
- Vol.-%

Messbereich

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| • Methan CH ₄ | 0 ppm – 2,2 Vol.-% |
| • Wasserstoff H ₂ | 0 ppm – 2,0 Vol.-% |

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B. 2 ppm CH₄
- Balkenanzeige mit quasilogarithmischer Skala

Abb. 7: Messbetrieb – Einsatzfall **Bauwerk**

3.3.7 Messen

Im Einsatzfall **Messen** misst das Gerät gleichzeitig die Gase Methan und Wasserstoff.

Einsatzbereich

- Nachweis der Gasreinheit bzw. Gasfreiheit in Gasleitungen

Symbol



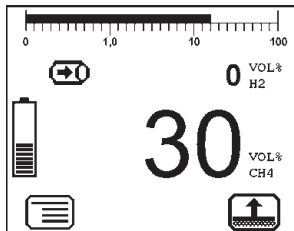
Einheit

- Vol.-%

Messbereich

- Methan CH_4 0,0 – 100 Vol.-%
- Wasserstoff H_2 0 – 100 Vol.-%

Anzeige der Messdaten



- Ziffer, z. B.
30 Vol.-% CH_4 (eingestelltes Gas)
0 Vol.-% H_2
- Balkenanzeige mit
quasilogarithmischer Skala (für
eingestelltes Gas)

Abb. 8: Messbetrieb – Einsatzfall **Messen**

Der Messwert des eingestellten Gases wird als große Zahl angezeigt und in der Balkenanzeige dargestellt. Der Messwert des Gases, das nicht eingestellt ist, wird oberhalb der großen Zahl angezeigt.

Bei Gasproben mit mindestens 2 Vol.-% detektierbarer Kohlenwasserstoffe unterscheidet das Gerät zwischen (reinem) Methan und Gasgemischen. Die Unterscheidungsschwelle kann deutlich

über 2 Vol.-% detektierbarer Kohlenwasserstoffe liegen. Maßgeblich dafür ist die Zusammensetzung des Erdgases.

Oberhalb der Unterscheidungsschwelle:

- Bei Methan wird der Messwert mit dem Zusatz CH_4 angezeigt.
- Bei Gasgemischen aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen wird der Messwert mit dem Zusatz C_xH_y angezeigt.

3.4 Unterscheidung von Messbetrieb und Einstellungen

Die Bedienung des Geräts erfolgt in zwei Bereichen:

• Messbetrieb

Im Messbetrieb werden die Messungen durchgeführt. Über ein Menü (Abb. 9) lassen sich alle Funktionen aufrufen, die im Zusammenhang mit der Durchführung von Messungen benötigt werden.

• Einstellungen

In den Einstellungen (Abb. 10) 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.

3.5 Messbetrieb

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät automatisch im Messbetrieb. Im Messbetrieb werden die aktuellen Messwerte angezeigt. Aus dem Messbetrieb kann in das Menü gewechselt werden.

3.5.1 Menü im Messbetrieb (Überblick)

Im Menü kann der Anwender:

- Aktionen ausführen
- Einstellungen vornehmen
- Informationen ansehen

Nullpunkt
Oberirdische Prüfung
Anlagen
Bodenluft
Ethan-Analyse
Bauwerk
Messen
Einstellungen
Messung starten
Protokolle
Spülen
Funktionsprüfung
Gasart
Geräteinfo
Zurück

Abb. 9: Menü im Messbetrieb

Anzahl und Benennung der Menüpunkte des Menüs können von der Darstellung in Abb. 9 abweichen. Welche Menüpunkte tatsächlich verfügbar sind, hängt von der Programmsituation und bestimmten Einstellungen ab. Zum Beispiel:

- Aus dem Menüpunkt **Messung starten** wird nach dem Start einer Messung der Menüpunkt **Messung stoppen**. Im Einsatzfall **Bodenluft** heißt der Menüpunkt **Messung speichern**.
- Der Menüpunkt **Protokolle** wird erst angezeigt, wenn mindestens ein Protokoll gespeichert ist.
- Der Menüpunkt **Spülen** wird nur im Einsatzfall **Ethan-Analyse** angezeigt.
- Der Menüpunkt **Funktionsprüfung** wird nur angezeigt, wenn die Funktionsprüfung eingeschaltet ist.

3.5.2 Menüpunkte

3.5.2.1 Nullpunkt

Unter **Nullpunkt** kann der Nullpunkt manuell eingestellt werden. Dies ist nur dann erforderlich, wenn nach der Anwärmzeit die angezeigten Messwerte von den Werten in sauberer Luft abweichen.

Gas	Gehalt in sauberer Luft	Korrekturer Nullpunkt am Gerät
CH ₄	0 Vol.-%	0,0 Vol.-%
H ₂	0 Vol.-%	0 Vol.-%

Die manuelle Nullpunkteinstellung wird nicht gespeichert. Treten wiederholt Nullpunktabweichungen auf, kann der Nullpunkt neu justiert werden.

3.5.2.2 Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bodenluft, Ethan-Analyse, Bauwerk, Messen

Wenn ein Menüpunkt mit der Bezeichnung eines Einsatzfalles gewählt wird, wechselt das Gerät aus dem aktuellen Einsatzfall in den gewählten Einsatzfall.

3.5.2.3 Einstellungen

Unter **Einstellungen** können die Geräteeinstellungen geändert und Informationen zum Gerät aufgerufen werden (Kap. 3.6).

3.5.2.4 Messung starten/stoppen/speichern

Je nach Einsatzfall müssen Messungen gespeichert oder gestartet und anschließend gestoppt werden. Dies gilt für alle Einsatzfälle außer der Ethan-Analyse.

Einsatzfall	Messung	
	starten/stoppen	speichern
Oberirdische Prüfung	x	
Anlagen	x	
Bodenluft		x
Bauwerk	x	
Messen	x	

Unterschied zwischen Starten/Stoppen und Speichern

Mit **Messung starten** und anschließend **Messung stoppen** wird ein Messwertverlauf aufgezeichnet.

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

Es werden maximal 40 Messungen gespeichert.

Die Messwerte können mit oder ohne Bemerkung gespeichert werden. Einmal eingegebene Bemerkungen werden automatisch gespeichert. Die Liste der gespeicherten Bemerkungen kann maximal 10 Einträge umfassen (Ringspeicher).



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.

3.5.2.5 Protokolle

Unter **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

Protokollname

Der Protokollname wird aus Speicherdatum und Uhrzeit gebildet. Wenn eine Bemerkung hinterlegt ist, erscheint diese ebenfalls im Protokollnamen.

Löschen

Die Protokolle können nur einzeln gelöscht werden.

Informationen zum Löschen aller Protokolle eines Protokolltyps finden Sie in Kap. 3.6.3.5.

3.5.2.6 Funktionsprüfung

Unter **Funktionsprüfung** können Funktionsprüfungen gestartet werden.

Der Menüpunkt **Funktionsprüfung** wird nur angezeigt, wenn die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet ist. Im Lieferzustand ist die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet.

Informationen zum Abschalten und Einschalten der Funktionsprüfung finden Sie in Kap. 6.4.3.

Weitere Informationen zu Funktionsprüfungen finden Sie in Kap. 6.3 und Kap. 6.4.

3.5.2.7 Gasart

Nach dem Einschalten ist das Gerät mit dem voreingestellten Gas einsatzbereit. Im Messbetrieb kann das Gas unter **Gasart** temporär gewechselt werden. Der temporäre Wechsel des Gases wird nicht gespeichert.

Zur Wahl stehen:

- CH4
- H2

Hinweis:

Wenn nach dem Wechseln des Gases das Symbol **Funktionsprüfung fällig** erscheint, muss die Funktionsprüfung unverzüglich durchgeführt werden.

Informationen zum Ändern des voreingestellten Gases finden Sie in Kap. 3.6.3.2.

3.5.2.8 Geräteinfo

Unter **Geräteinfo** werden folgende Informationen zum Gerät angezeigt:

- Firmware: Version, Datum
- Service: Datum der letzten Wartung, Datum der nächsten Wartung

3.6 Einstellungen

Am Gerät können folgende Einstellungen vorgenommen bzw. Aktionen ausgeführt werden:

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

3.6.1 Menü Einstellungen (Überblick)

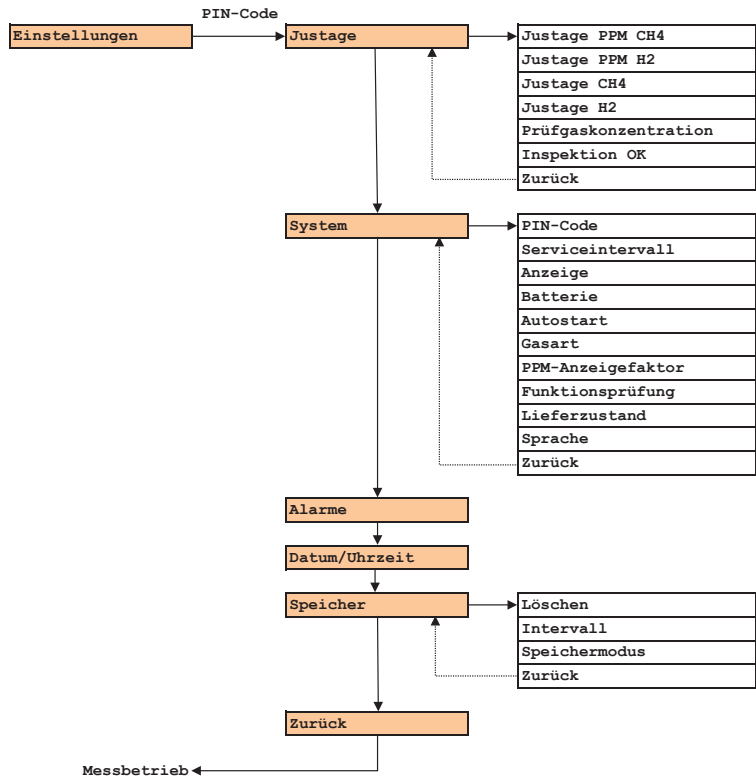


Abb. 10: Menü **Einstellungen**

3.6.2 Schutz der Einstellungen mittels PIN-Code

Die Einstellungen am Gerät sind durch PIN-Code geschützt.

Das Gerät wird mit PIN-Code „0001“ ausgeliefert. Der PIN-Code kann geändert werden.

SEWERIN empfiehlt: Ändern Sie den PIN-Code nach der Erstinbetriebnahme, damit nur berechtigte Personen Zugang zu den Einstellungen haben.

3.6.3 Menüpunkte

3.6.3.1 Justage

Unter **Justage** können die Sensoren des Geräts abgeglichen werden.

Weitere Informationen zur Durchführung der Justage finden Sie in Kap. 6.5.

Justage PPM CH4

Justieren des gassensitiven Halbleiters für Methan im ppm-Bereich.

- Einsatzfälle:
- Oberirdische Prüfung
 - Anlagen
 - Bauwerk
 - Ethan-Analyse

Justage PPM H2

Justieren des gassensitiven Halbleiters für Wasserstoff im ppm-Bereich.

- Einsatzfälle:
- Oberirdische Prüfung
 - Anlagen
 - Bauwerk

Justage CH4

Justieren des Infrarotsensors und des Wärmeleitfähigkeitssensors für Methan im Vol.-%-Bereich.

- Einsatzfälle:
- Oberirdische Prüfung
 - Anlagen
 - Bodenluft
 - Bauwerk
 - Messen

Justage H2

Justieren des Wärmeleitfähigkeitssensors für Wasserstoff im Vol.-%-Bereich.

- Einsatzfälle:
- Oberirdische Prüfung
 - Anlagen
 - Bodenluft
 - Bauwerk
 - Messen

Prüfgaskonzentration

Anzeige der Konzentration der für die Justage verwendbaren Prüfgase.

Die Konzentrationswerte können nicht geändert werden.

Inspektion OK

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

3.6.3.2 System

Unter **System** werden allgemeine Angaben und Vorgaben für die Bedienung eingestellt.

PIN-Code

Ändern des PIN-Codes.

Der PIN-Code schützt die Einstellungen vor Änderungen durch nicht berechtigte Personen.

Mit der Ziffernfolge „0000“ sind die Einstellungen nicht durch PIN-Code geschützt.

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

Serviceintervall

Festlegen eines Zeitintervalls für die Wartung des Geräts. Zusätzlich kann die Zwangsabschaltung aktiviert werden, die den Betrieb des Geräts nach Ablauf des eingestellten Intervalls unterbindet.

Anzeige

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

Batterie

Einstellen des verwendeten Batterie-/Akkutyps.

ACHTUNG! Sachschaden durch Überhitzen des Geräts möglich

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

– Stellen Sie den Batterie-/Akkutyp immer korrekt ein.

Autostart

Einstellen des Einsatzfalls, der nach dem Einschalten des Geräts auf dem Display angezeigt wird.

Gasart

Einstellen des Gases, das nach dem Einschalten automatisch verwendet wird.

Zur Wahl stehen:

- CH4
- H2

PPM-Anzeigefaktor

Einstellen des Verstärkungsfaktors für den unteren ppm-Bereich.

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

Einsatzfall: • Oberirdische Prüfung

Zur Wahl stehen:

- 100 % | 120 % | 150 % | 200 %

Funktionsprüfung

Abschalten bzw. Einschalten der integrierten Funktionsprüfung.

Lieferzustand

Zurücksetzen der Geräteeinstellungen auf den Lieferzustand.

Sprache

Einstellen der Sprache.

3.6.3.3 Alarme

Einstellen der Alarmschwellen.

- In den Einsatzfällen **Bodenluft** und **Messen** erfolgt keine Alarmierung.
- Der Alarm **ALEOS** kann nicht eingestellt werden. Er liegt immer am Messbereichsende.

Weitere Informationen zu den Alarmen finden Sie in Kap. 3.2.3.2 und Kap. 8.2.

ALPPM

Einstellen des Alarms für Methan und Wasserstoff.

Die Alarmschwelle ist für beide Gase identisch.

Einsatzfälle:

- Oberirdische Prüfung
- Anlagen
- Bauwerk

3.6.3.4 Datum/Uhrzeit

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

Zur Wahl stehen:

- **TT.MM.JJJJ**
- **JJJJ-MM-TT**

3.6.3.5 Speicher

Unter **Speicher** 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. 3.5.2.5.

Intervall

Einstellen des Intervalls, in dem Messdaten während der Aufzeichnung eines Messwertverlaufs automatisch gespeichert werden.

Zur Wahl stehen:

- **1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 60 Sekunden**

Speichermodus

Einstellen der Art des Speichers.

Zur Wahl stehen:

- **Ringspeicher**
- **Stapelspeicher**

4 Bedienung

4.1 Gerät einschalten



VORSICHT!

Gefahr bei verunreinigter Umgebungsluft

Wenn das Gerät in verunreinigter Umgebung¹ eingeschaltet wird, können im Messbetrieb ggf. falsche Messwerte angezeigt werden.

- Schalten Sie das Gerät nur in sauberer Luft ein.
-

Jeder Einschaltvorgang ist mit der Aktivierung von Summer, Signalleuchte und Display verbunden. Der Anwender hat dadurch die Möglichkeit, folgende Gerätefunktionen zu prüfen:

- | | |
|----------------|--|
| Summer: | Funktioniert das akustische Signal? |
| Signalleuchte: | Funktioniert das optische Signal? |
| Display: | Sind in der inversen Darstellung fehlerhafte Bildpunkte (Pixel) erkennbar? |

Wenn das Gerät am Ende des Einschaltvorgangs einsatzbereit ist, zeigt das Display den unter **Autostart** voreingestellten Einsatzfall.



WARNUNG!

Lebensgefahr bei fehlenden oder fehlerhaften Gerätefunktionen

Die Prüfung der Gerätefunktionen während des Einschaltens dient der Sicherheit des Anwenders.

- Beobachten Sie das Gerät während des Einschaltvorgangs genau.
 - Brechen Sie den Einschaltvorgang ab, wenn der Test einer der Gerätefunktionen nicht erfolgreich ist.
-

¹ Z. B. Verunreinigung durch brennbare Kohlenwasserstoffe.

Vorgehen

Die Umgebungsluft ist sauber.

Wenn Erdgas-Wasserstoff-Gemische mit mehr als 30 % Wasserstoff gemessen werden sollen: Das Gerät steckt in der Tasche **TG8**.

1. Halten Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt, bis sich das Gerät mit einem optischen und akustischen Signal meldet.

- Eine Abfolge von Startbildern erscheint (Abb. 11).
- Für den voreingestellten Einsatzfall werden die Gase inklusive deren Messbereiche und die Alarmschwellen angezeigt (Abb. 12).
- Das Gerät wechselt in den Messbetrieb. Die Sensoren werden angewärmt. Die Messwerte blinken.

Wenn im voreingestellten Einsatzfall ein gassensitiver Halbleiter zum Einsatz kommt, erscheint während des Anwärmens folgende Meldung: **Frischlufte aufgeben**. Die Meldung erinnert daran, dass die Umgebungsluft sauber sein muss.

2. Warten Sie, bis die Messwerte stabil sind.

Das Gerät ist einsatzbereit (Abb. 13).

3. Wenn erforderlich:

- Führen Sie alle fälligen Funktionsprüfungen durch.



Abb. 11: Abfolge der Startbilder während des Einschaltvorgangs

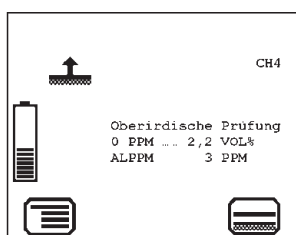


Abb. 12: Anzeige des voreingestellten Einsatzfalls mit Messbereich und Alarmschwellen (hier: **Oberirdische Prüfung**)

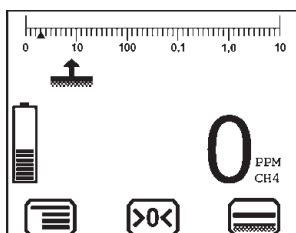


Abb. 13: Gerät einsatzbereit mit dem voreingestellten Einsatzfall (hier: **Oberirdische Prüfung**)

4.2 Gerät ausschalten

Das Ausschalten des Geräts dauert wenige Sekunden.

Vorgehen

- Halten Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt, bis sich das Gerät ausschaltet.

4.3 Navigieren

4.3.1 Aus dem Messbetrieb in das Menü wechseln

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Das Display zeigt das Symbol **Menü** über der Funktionstaste F1.

- Drücken Sie F1. Das Gerät wechselt in die oberste Menüebene.

4.3.2 Menüpunkt in einem Menü öffnen

Menüpunkte können immer über das Menü geöffnet werden. In einigen Programmsituationen gibt es zudem die Möglichkeit, Menüpunkte mithilfe der Funktionstasten zu öffnen.

4.3.2.1 Menüpunkt mithilfe des Menüs öffnen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Ein Menü oder Menüpunkt ist geöffnet.

1. Wählen Sie mit dem Menü-Knopf den gewünschten untergeordneten Menüpunkt.
2. Drücken Sie **OK**.

4.3.2.2 Menüpunkt mithilfe einer Funktionstaste öffnen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Das Display zeigt das Symbol des gewünschten Menüpunktes über einer Funktionstaste.

- Drücken Sie die Funktionstaste, der das Symbol des Menüpunktes zugeordnet ist.

4.3.3 Untergeordneten Menüpunkt verlassen

Um in die übergeordnete Ebene zurückzuwechseln, können Menüs oder Menüpunkte immer über das Menü verlassen werden. In den meisten Programmsituationen gibt es zudem die Möglichkeit, Menüpunkte mithilfe der Funktionstaste F3 zu verlassen.

4.3.3.1 Menüpunkt mithilfe des Menüs verlassen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Ein Menü oder Menüpunkt ist geöffnet.

- Wählen Sie den Menüpunkt **Zurück**.

4.3.3.2 Menüpunkt mithilfe einer Funktionstaste verlassen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Ein Menü oder Menüpunkt ist geöffnet. Das Display zeigt das Symbol **Esc** über der Funktionstaste F3.

- Drücken Sie **Esc**.

4.4 Einsatzfall wechseln

Die Beschreibung der Einsatzfälle finden Sie in Kap. 3.3.2 ff.

Hinweis:

Der Einsatzfall darf nur gewechselt werden, wenn das Gerät saubere Luft ansaugt.

Im Messbetrieb wird der aktuell gewählte Einsatzfall auf dem Display durch das Symbol links oben angezeigt. Für den Wechsel des Einsatzfalles gibt es zwei Möglichkeiten.

4.4.1 Einsatzfall mithilfe des Menüs wechseln

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Drücken Sie **Menü**.
3. Wählen Sie den gewünschten Einsatzfall und drücken Sie **OK**.
Der Einsatzfall wird gewechselt.

4.4.2 Einsatzfall mithilfe einer Funktionstaste wechseln

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Das Display zeigt das Symbol eines Einsatzfalls über der Funktionstaste F3.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Drücken Sie die Funktionstaste F3. Das Gerät wechselt in den nächsten Einsatzfall.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der gewünschte Einsatzfall erscheint.

4.5 Einstellungen öffnen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Menü**.

2. Wählen Sie **Einstellungen** und drücken Sie **OK**.
3. Geben Sie den PIN-Code von links nach rechts ein. Die aktivierte Ziffer ist schwarz hinterlegt.

Ziffer	ändern	bestätigen
1. Ziffer	Menü-Knopf drehen	Menü-Knopf drücken
2. Ziffer		Menü-Knopf drücken
3. Ziffer		Menü-Knopf drücken
4. Ziffer		

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.

4.6 Nullpunkt setzen (Manuelle Nullpunkteinstellung)

Vorgehen

Das Gerät wurde in sauberer Luft eingeschaltet. Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Drücken Sie **Menü**.
3. Wählen Sie **Nullpunkt** und drücken Sie **OK**. Die Werte werden automatisch abgeglichen. Das Gerät wechselt wieder in den Messbetrieb.

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

4.7 Messung starten und stoppen

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bauwerk, Messen** kann ein Messwertverlauf aufgezeichnet werden. Dafür muss die Messung gestartet werden. Wenn die Aufzeichnung des Messwertverlaufs beendet werden soll, muss die Messung gestoppt werden. Beim Stoppen wird die Messung gespeichert.

Hinweis:

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

4.7.1 Messung starten

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **Messung starten** und drücken Sie **OK**. Die Aufzeichnung des Messwertverlaufs beginnt.

4.7.2 Messung stoppen

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Eine Messung wurde gestartet.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **Messung stoppen** und drücken Sie **OK**.
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **Ja**.
4. Wenn die Messung mit Bemerkung gespeichert werden soll:
 - a) Geben Sie eine Bemerkung ein. Wählen Sie dazu mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

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

- b) Bestätigen Sie die Eingabe bzw. Auswahl mit **OK**.

Wenn die Messung ohne Bemerkung gespeichert werden soll:

- Drücken Sie **OK**.

Die Messung wird als Protokoll gespeichert. Das Gerät wechselt zurück in den Messbetrieb.

4.8 Messung speichern

Im Einsatzfall **Bodenluft** können einzelne Messwerte gespeichert werden.

Hinweis:

Messungen im Einsatzfall **Bodenluft** werden nicht gestartet und gestoppt.

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **Messung speichern** und drücken Sie **OK**.
3. Wenn die Messung mit Bemerkung gespeichert werden soll:
 - a) Geben Sie eine Bemerkung ein. Wählen Sie dazu mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.

ODER

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

- b) Bestätigen Sie die Eingabe bzw. Auswahl mit **OK**.

Wenn die Messung ohne Bemerkung gespeichert werden soll:

- Drücken Sie **OK**.

Die Messung wird als Protokoll gespeichert. Das Gerät wechselt zurück in den Messbetrieb.

4.9 Ethan-Analyse durchführen

Hinweis:

Führen Sie stets 2–3 Messungen an derselben Messstelle durch, um gesicherte Ergebnisse zu erhalten.

4.9.1 Ethan-Analyse starten

ACHTUNG! Gefahr der Sensorschädigung

Der Ethan-Detektor kann durch unreine bzw. feuchte Luft geschädigt werden.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät stets saubere und trockene Luft ansaugt.
-

Hinweis:

Eine Ethan-Analyse dauert ca. 4 Minuten. Bei einem Abbruch der Analyse muss anschließend der Detektor gespült werden. Auch dieser Spülvorgang dauert ca. 4 Minuten.

Vorgehen

Das Gerät ist auf CH₄ eingestellt. Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Wechseln Sie in den Einsatzfall **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 Sonden-schlauch mit dem Gerät.

Sobald der Messwert bestimmte Bedingungen erfüllt (Gaskonzentration > 1 Vol.-%, Messwert stabil), erscheint das Symbol **Probe nehmen**.

4. Drücken Sie **Probe nehmen**. Es erscheint folgende Meldung:
Analyse dauert ca. 4 Minuten.
5. Bestätigen Sie die Abfrage **Probe nehmen?** mit **OK**. Die Gasprobe wird genommen.

Es erscheint folgende Meldung: **Frischlufte aufgeben**.

6. Geben Sie saubere Luft 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 dargestellt (Abb. 14).

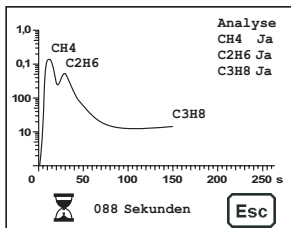


Abb. 14: Grafische Darstellung einer laufenden Analyse

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. 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. Übernehmen Sie die Bemerkung mit **OK**.

- b) Bestätigen Sie die Eingabe bzw. Auswahl mit **OK**.

ODER

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

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

4.9.2 Ethan-Analyse auswerten

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

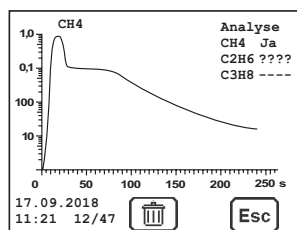


Abb. 15: Protokoll Ethan-Analyse

Ein Protokoll enthält folgende Informationen über die Gasprobe:

- Analyse der Gaskomponenten:
 CH_4 Ja
 C_2H_6 ????
 C_3H_8 ----
- Kurve; Peaks der sicher enthaltenen Gaskomponenten sind beschriftet: 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. 16, Bild links). Es kommt aber vor, dass die Analyse keine eindeutige Aussage über die enthaltenen Gaskomponenten ermöglicht (Abb. 16, Bild rechts). Dann muss entschieden werden, ob die Qualität der Analyse hinreichend gut ist.

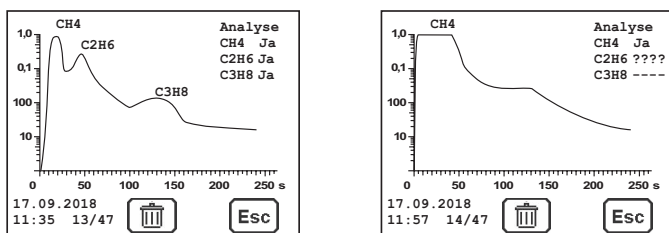


Abb. 16: Beurteilung der Qualität einer Ethan-Analyse;
links: Qualität gut, rechts: Qualität unzureichend

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
- 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.-% CH_4 in synthetischer Luft

ODER

- 100 ppm C_2H_6 mit 1 Vol.-% CH_4 in synthetischer Luft

- Kurve und Symbole widersprechen sich hinsichtlich der Aussagen zu den Gaskomponenten

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

4.9.3 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.

Hinweis:

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

4.9.3.1 Häufigkeit

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

4.9.3.2 Detektor nach Abbruch einer Ethan-Analyse spülen

Im Anschluss an den Abbruch einer Ethan-Analyse muss der Detektor gespült werden.

Vorgehen

Eine Ethan-Analyse wurde abgebrochen. Das Display zeigt das Symbol **Probe nehmen**.

1. Drücken Sie **Probe nehmen**.

Sobald die Gaskonzentration kleiner 50 ppm ist, startet der Spülvorgang automatisch.

2. Warten Sie, bis der Spülvorgang abgeschlossen ist.

Die verbleibende Zeit bis zum Abschluss des Spülvorgangs wird angezeigt.

4.9.3.3 Detektor bei Verunreinigung spülen

Wenn eine Verunreinigung des Detektors vermutet wird, muss der Detektor gesondert gespült werden.

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb. Das Gerät ist auf CH₄ eingestellt.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Wechseln Sie in den Einsatzfall **Ethan-Analyse**.
3. Drücken Sie **Menü**.
4. Wählen Sie **Spülen** und drücken Sie **OK**.

Es erscheinen das Symbol **Probe nehmen** und folgende Meldung: **Spülen notwendig**

5. Drücken Sie **Probe nehmen**.

Sobald die Gaskonzentration kleiner 50 ppm ist, startet der Spülvorgang automatisch.

6. Warten Sie, bis der Spülvorgang abgeschlossen ist.

Die verbleibende Zeit bis zum Abschluss des Spülvorgangs wird angezeigt.

Nach Abschluss des Spülvorgangs wechselt das Gerät in den Messbetrieb.

4.10 Dichtheitsprüfung von Sonden und Sondenschläuchen

Wenn das Gerät mit Sonden verwendet wird, muss die Dichtheit des Gaswegs und der Sonden bzw. Sondenschläuche regelmäßig geprüft werden.

Für die Prüfung wird der Gasweg am Gaseintritt abgedichtet. Das Gerät muss darauf mit einer Fehlermeldung reagieren.

4.10.1 Häufigkeit

Die Dichtheitsprüfung muss mindestens vierteljährlich durchgeführt werden.

4.10.2 Besonderheiten bei bestimmten Sonden

Flex-Handsonde

Vor der Prüfung muss die Filterkappe abgeschraubt und das Filter entnommen werden.

Wenn das Filter keine sichtbare Verschmutzung zeigt, kann es nach der Prüfung wieder eingesetzt werden. Dabei muss die ursprüngliche Ausrichtung beibehalten werden.

Teppichsonde, Glockensonde

Die Teppichsonde und die Glockensonde werden im Rahmen von Anzeigetests mitgeprüft /2/. Die Beschreibung in Kap. 4.10.3. gilt deshalb nicht für diese Sonden.

4.10.3 Dichtheit prüfen

Hinweis:

Beachten Sie Kap. 4.10.2, in dem Besonderheiten bei der Prüfung folgender Sonden beschrieben werden: Flex-Handsonde, Teppichsonde, Glockensonde

Vorgehen

An das Gerät ist eine Sonde oder ein Sondenschlauch angeschlossen. Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Dichten Sie die Sonde bzw. den Sondenschlauch an der freien Öffnung ab, z. B. mit einem Finger.

Der Gasweg ist dicht, wenn nach maximal 10 Sekunden folgende Fehlermeldung erscheint: **Pumpenstörung Sonde/Filter**.

2. Geben Sie die abgedichtete Öffnung wieder frei.

Die Dichtheitsprüfung ist abgeschlossen.

4.11 Filterkontrolle und Filterwechsel

Das Staubfilter muss regelmäßig mittels optischer Kontrolle auf Verschmutzungen geprüft werden. Verschmutzte Staubfilter müssen gewechselt werden.

4.11.1 Häufigkeit

Die Häufigkeit des Filterwechsels hängt stark ab von der Häufigkeit der Gerätenutzung und den Umgebungsbedingungen während der Nutzung.

Das Filter muss gewechselt werden bei:

- sichtbarer Verschmutzung
- mechanischer Beschädigung
- Wasserkontakt

Tritt keines der Ereignisse ein, muss das Filter spätestens nach 12 Monaten gewechselt werden.

4.11.2 Filter auf Verschmutzung prüfen und Filter wechseln

ACHTUNG! Gefahr von Verunreinigungen

Neue, d. h. noch nicht gebrauchte Filter müssen sorgsam behandelt werden, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden.

Filter dürfen nicht mit Fett in Berührung kommen.

- Wechseln Sie die Filter nur mit sauberen Händen.
-

Das Staubfilter befindet sich hinter dem Gaseingang.

Vorgehen

Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Schrauben Sie den Gaseingang ab.
2. Entnehmen Sie das Staubfilter.
3. Prüfen Sie das Staubfilter auf Verschmutzung.

Wenn das Filter verschmutzt ist:

- Entsorgen Sie das verschmutzte Filter. Verwenden Sie ein neues Filter.

Wenn das Filter nicht verschmutzt ist, kann es weiter verwendet werden.

4. Setzen Sie das Staubfilter in den Gaseingang ein.

Wenn das bisherige Filter weiter verwendet wird:

- Setzen Sie das Filter in der gleichen Ausrichtung ein, wie es bisher eingesetzt war.

5. Schrauben Sie den Gaseingang wieder an.

4.12 Pumpe prüfen

Die Funktion der Pumpe wird mit einer einfachen Dichtheitskontrolle geprüft.

Die Prüfung ist Teil der Funktionsprüfung, kann aber auch separat durchgeführt werden.

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Dichten Sie den Gaseingang ab, z. B. mit einem Finger.

Die Pumpe ist in Ordnung, wenn nach maximal 10 Sekunden folgende Fehlermeldung erscheint: **Pumpenstörung Sonde/Filter**.

Wenn die Fehlermeldung nicht erscheint:

- Die Pumpe ist möglicherweise defekt. Kontaktieren Sie den SEWERIN-Service.

2. Geben Sie den Gaseingang wieder frei.

Nach ca. 5 Sekunden muss die Fehlermeldung wieder verschwinden.

Wenn die Fehlermeldung nicht nach ca. 5 Sekunden verschwindet, liegt möglicherweise eine Störung vor.

- Kontrollieren Sie den Gaseingang auf Fremdkörper und Verunreinigungen.
- Kontrollieren Sie das Staubfilter auf Verunreinigungen und Feuchte.
- Kontaktieren Sie den SEWERIN-Service.

5 Stromversorgung

5.1 Überblick

Das Gerät kann betrieben werden mit:

- Batterien (nicht aufladbar)
- NiMH-Akkus (aufladbar)

Für ein Gerät werden jeweils vier Batterien bzw. Akkus benötigt. Das Batteriefach ist auf der Geräterückseite.

Es dürfen nur geeignete Batterien und Akkus verwendet werden. Ab Werk wird das Gerät mit NiMH-Akkus ausgeliefert.



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 das Batteriefach und ggf. das Gerät vor dem Einsetzen der neuen Batterien/Akkus.
-

5.2 Geeignete Batterien und Akkus



WARNUNG! Explosionsgefahr durch ungeeignete Batterien/Akkus

Um den Explosionsschutz sicherzustellen, dürfen nur bestimmte Batterien/Akkus verwendet werden (/6/).

- Verwenden Sie andere als von SEWERIN angebotene Batterien/Akkus nur dann, wenn sie den Vorgaben gemäß /3/ entsprechen.
-

Folgende Batterietypen sind für die Verwendung im Gerät geeignet:

Merkmale	Batterie	Akku
Typ:	Alkaline	NiMH
Bauform, Größe:	Mignon AA LR6 (/4/)	Mignon AA HR6 (/5/)
Kapazität:		2000 – 2500 mAh
Kriech- und Luftstrecke zwischen den Polen (/3/):	≥ 0,5 mm	≥ 0,5 mm
Sonstige Anforderungen:		– schnellladefähig (I > 1,25 A) – Eignung bis zur oberen Grenze der Betriebstemperatur (40 °C)

5.3 Alarm bei Unterspannung

Wenn die Restkapazität der Batterien/Akkus einen bestimmten Wert unterschreitet, warnt das Gerät in zwei Stufen.

1. Stufe

Situation:	Batterien/Akkus fast leer
Warnhinweise:	optisch: – Symbol Restkapazität blinkt akustisch: – Signal ertönt (einmalig)
Restbetriebszeit:	ca. 15 min

2. Stufe

Situation:	Batterien/Akkus leer
Warnhinweise:	optisch: – keine Anzeige auf dem Display außer dem Symbol Restkapazität akustisch: – Dauersignal ertönt
Restbetriebszeit:	keine (Gerät schaltet sich aus)

5.4 Betrieb mit Akkus

Die Betriebszeit des Geräts hängt von der Akkukapazität ab. Akkus, die schon einige Zeit im Gerät genutzt werden, können im Vergleich zu neuen Akkus eine geringere Akkukapazität haben.

5.4.1 Akkus laden

Ein mit Akkus betriebenes Gerät kann geladen werden. Zum Laden verbleiben die Akkus im Gerät.

Hinweis:

Beim Versuch, ein mit Batterien betriebenes Gerät zu laden, erscheint folgende Meldung: **Ladeabbruch**.

Lademöglichkeiten

Das Gerät kann geladen werden über:

- Anschluss für Stromversorgung

ODER

- Gerätestation **TG8**

Ladevorgang in Abhängigkeit von der Ausgangssituation des Geräts

Das Gerät kann geladen werden:

- im ausgeschalteten Zustand

Der Ladevorgang startet nach dem Anschließen des Geräts an die Stromversorgung.

ODER

- im eingeschalteten Zustand

Nach dem Anschließen des Geräts an die Stromversorgung werden die Akkus zuerst entladen. Das Entladen der Akkus dient der Akkupflege. Nach dem Entladen schaltet das Gerät automatisch auf Laden um.

Benötigtes Zubehör

Zum Anschließen des Geräts oder der Gerätestation **TG8** an eine Stromquelle wird benötigt:

- Netzgerät **M4**

ODER

- Kfz-Kabel **M4** (Laden in einem Fahrzeug)

Hinweise zum Laden

- 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.



GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung

Beim Laden von Akkus treten hohe Ladeströme auf. Das Netzteil ist nicht explosionsgeschützt.

- Laden Sie das Gerät nur außerhalb explosionsgefährdeter Umgebungen.
-

5.4.1.1 Akkus laden ohne vorhergehendes Entladen

Vorgehen

Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Optional:
 - Setzen Sie das Gerät in die Gerätestation ein.
2. Schließen Sie das Gerät oder die Gerätestation mittels Kabel an eine Stromquelle an. Die Akkus werden geladen.

5.4.1.2 Akkus laden mit vorhergehendem Entladen

Ein vollständiger Ladevorgang dauert ca. 11 Stunden. Die Akkus werden zuerst entladen (ca. 8 Stunden) und anschließend geladen (ca. 3 Stunden). Die genaue Dauer ist abhängig von der aktuellen Kapazität der verwendeten Akkus.

Vorgehen

Das Gerät ist eingeschaltet.

1. Optional:
 - Setzen Sie das Gerät in die Gerätestation ein.
2. Schließen Sie das Gerät oder die Gerätestation mittels Kabel an eine Stromquelle an. Die Akkus werden zuerst entladen, anschließend geladen.

5.4.2 Akkus pflegen

Akkus entladen sich auch dann, wenn das Gerät nicht benutzt wird. Akkus, die regelmäßig geladen werden, können eine längere Lebensdauer haben.

SEWERIN empfiehlt bei Nichtbenutzung des Geräts: Laden Sie die Akkus ca. alle 1 – 3 Monate auf. Schalten Sie das Gerät vor dem Laden ein, damit die Akkus zuerst entladen werden.

Informationen zum Laden von Akkus finden Sie in Kap. 5.4.1.

5.5 Batterien/Akkus wechseln



GEFAHR! Explosionsgefahr durch Funkenbildung

Bei geöffnetem Gehäuse ist das Gerät nicht explosionsgeschützt.

- Öffnen Sie das Batteriefach nur außerhalb explosionsgefährdeter Umgebungen.
-

Hinweis:

Verwenden Sie nur Batterien/Akkus zugleich, die identisch sind hinsichtlich Art, Kapazität, Zustand (neu oder gebraucht) und Hersteller.

Benötigtes Zubehör

Zum Öffnen des Batteriefachs wird benötigt:

- Innensechskantschlüssel Schlüsselweite 2,5 (im Lieferumfang enthalten)

Vorgehen

Das Gerät ist ausgeschaltet.

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. Wechseln 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 nächsten Einschalten des Geräts wird zuerst der Batterietyp abgefragt. Stellen Sie den Typ korrekt ein.

Wenn der Batteriewechsel länger als 120 Sekunden dauert, müssen beim nächsten Einschalten die Werte für Datum und Uhrzeit neu eingegeben werden.

6 Instandhaltung

6.1 Überblick

Die Instandhaltung des Geräts umfasst folgende Tätigkeiten:

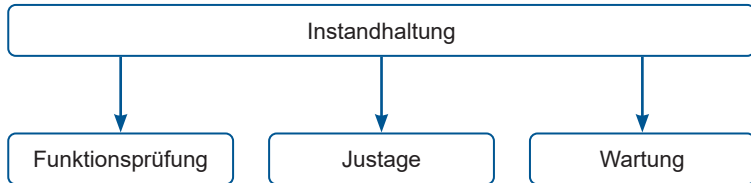


Abb. 17: Tätigkeiten der Instandhaltung

Häufigkeit und Ausführende der einzelnen Tätigkeiten sind unterschiedlich. Informationen dazu finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.

Alle Tätigkeiten der Instandhaltung müssen dokumentiert werden.

Hinweis:

In dieser Betriebsanleitung werden im Weiteren nur die Funktionsprüfung und die Justage näher beschrieben, da die Wartung ausschließlich von Sachkundigen durchgeführt werden darf.

6.2 Geeignete Umgebung

Funktionsprüfung und Justage müssen in einer Umgebung mit sauberer Luft durchgeführt werden. Das heißt, die Umgebungsluft muss frei von Kohlenwasserstoffen und toxischen Gasen sein.

6.3 Funktionsprüfung (Überblick)

Die Funktionsprüfung darf von unterwiesenen Personen, Fachkräften und Sachkundigen durchgeführt werden.

Funktionsprüfungen stellen die Funktionsfähigkeit des Geräts sicher.

Bei jeder Funktionsprüfung müssen auch die mit dem Gerät verwendeten Sonden und Sondenschläuche einer Sichtkontrolle unterzogen werden.

6.3.1 Möglichkeiten der Durchführung

Für die Durchführung der Funktionsprüfung gibt es folgende Möglichkeiten:

- frei
- integriert

Freie Funktionsprüfung

Der Anwender führt die Funktionsprüfung selbstständig und eigenverantwortlich durch. Die Ergebnisse werden vom Anwender protokolliert (z. B. auf Papier).

Integrierte Funktionsprüfung

Das Gerät führt den Anwender durch die erforderlichen Teilprüfungen. Die Teilprüfungen müssen manuell ausgewählt werden.

Das Gerät erinnert den Anwender mit einem Symbol an fällige Funktionsprüfungen.

Durchgeführte Funktionsprüfungen können im Gerät gespeichert und später auf einem Rechner mittels Software GasCom ausgelesen werden.

Folgende Teilprüfungen sind nicht Bestandteil der integrierten Funktionsprüfung und müssen deshalb zusätzlich durchgeführt werden:

- Sichtkontrolle von Sonden und Sondenschläuchen auf Beschädigungen
- Filterkontrolle (Kap. 4.11)

6.3.2 Häufigkeit und Fälligkeit

Häufigkeit

Die Häufigkeit der Funktionsprüfungen hängt vom Einsatzfall und vom nationalen Regelwerk ab.

Häufigkeit	Einsatzfall
täglich vor und nach dem Einsatz (/2/)	• Oberirdische Prüfung
wöchentlich	• Anlagen • Bauwerk
alle 4 Monate	• Bodenluft • Messen • Ethan-Analyse

Fälligkeit

Wenn die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet ist, erinnert das Gerät an fällige Funktionsprüfungen.



Wenn eine Funktionsprüfung fällig ist, erscheint das Symbol **Funktionsprüfung fällig**.

Das Symbol wird so lange auf dem Display angezeigt, bis die integrierte Funktionsprüfung für den gewählten Einsatzfall vollständig und erfolgreich durchgeführt ist. Wenn die Funktionsprüfung zwar vollständig, aber nicht in allen Punkten erfolgreich durchgeführt wird, bleibt das Symbol sichtbar.

6.3.3 Prüfgase für die Funktionsprüfung

Folgende Prüfgase können für die Funktionsprüfung verwendet werden:

Einsatzfall (Gruppe)	Teilprüfung	empfohlene Prüfgase
Oberirdische Prüfung	Prüfgas PPM CH4	10 ppm CH ₄ ^{*)}
	Prüfgas PPM H2	10 ppm H ₂ ^{*)}
Bodenluft/ Messen	Prüfgas CH4	100 Vol.-% CH ₄
	Prüfgas H2	100 Vol.-% H ₂
Bauwerk/ Anlagen	Prüfgas CH4	1 Vol.-% CH ₄ ^{*)}
	Prüfgas H2	1 Vol.-% H ₂ ^{*)}
Ethan-Analyse	Prüfgas	100 ppm C ₂ H ₆ in 1 Vol.-% CH ₄ (Rest: synthetische Luft)

^{*)} in synthetischer Luft

Hinweise:

- Bei Verwendung anderer Prüfgase als SEWERIN-Prüfgase können Querempfindlichkeiten auftreten.
 - Die Konzentration des verwendeten Prüfgases muss mit der eingestellten Prüfgaskonzentration übereinstimmen.
-

6.3.4 Voraussetzungen für die Durchführung

Folgende Voraussetzungen müssen für die Durchführung einer Funktionsprüfung erfüllt sein:

- Das Gerät wird in sauberer Luft eingeschaltet.
- Das Gerät saugt nach dem Einschalten weiterhin saubere Luft an.
- Die Sensoren sind angewärmt. Der Messwert blinkt nicht mehr.
In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen** und **Bauwerk**: Das Gerät ist anschließend noch mindestens 5 Minuten eingelaufen.
- Das benötigte Zubehör liegt bereit.
- Das vorgesehene Prüfgas ist für den zu prüfenden Einsatzfall geeignet.

Verwendung eines Konditionierers

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen** und **Bauwerk** darf die Funktionsprüfung nur mit Konditionierer durchgeführt werden. Verwendet werden kann entweder ein separater Konditionierer oder eine Prüfeinrichtung mit integriertem Konditionierer. Separate Konditionierer müssen vor dem Einlaufen des Geräts an das Gerät angeschlossen werden.

6.4 Integrierte Funktionsprüfung

In Abhängigkeit vom Einsatzfall wird bei der integrierten Funktionsprüfung entweder die Anzeigegenauigkeit geprüft oder ein Anzeigetest durchgeführt.

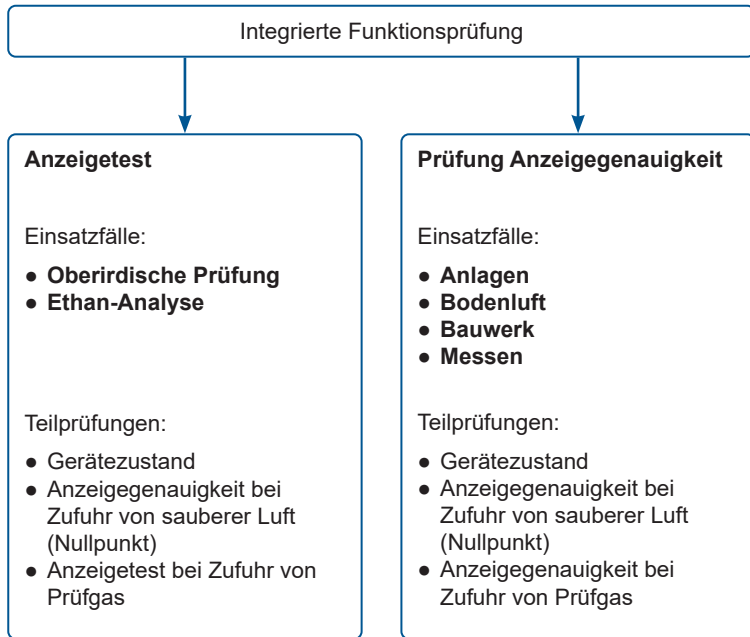


Abb. 18: Integrierte Funktionsprüfung in Abhängigkeit vom Einsatzfall

6.4.1 Merkmale

- Die Funktionsprüfung muss für jeden Einsatzfall separat durchgeführt werden.

Wenn Einsatzfälle zu Gruppen zusammengefasst sind (z. B. **Bodenluft/Messen**), muss die Funktionsprüfung für die Gruppe durchgeführt werden.

- Fällige Funktionsprüfungen bzw. Teilprüfungen können in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.
- Solange eine Funktionsprüfung nicht abgeschlossen ist, können Teilprüfungen beliebig oft wiederholt werden.
- Funktionsprüfungen können gespeichert werden.

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. Die Liste der gespeicherten Prüfer kann maximal 10 Einträge umfassen (Ringspeicher).



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

Die Protokolle gespeicherter Funktionsprüfungen können im Gerät jederzeit aufgerufen und auf einem Rechner mittels Software **GasCom** ausgelesen werden. Die Software ist verfügbar unter www.sewerin.com.

6.4.2 Teilprüfungen

Zu einer Funktionsprüfung gehören folgende Teilprüfungen:

- **Gerätezustand**
 - Beurteilung des äußeren Gerätezustands (Sichtkontrolle des Gehäuses)
 - Prüfung, ob die Signale funktionieren
 - Prüfung, ob das Gerät eine Pumpenstörung erkennt
- **Anzeigegegenauigkeit bei Zufuhr von sauberer Luft**
 - Prüfung, ob der Nullpunkt innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt
- **Anzeigegegenauigkeit/Anzeigetest bei Zufuhr von Prüfgas**

In den Einsatzfällen **Anlagen, Bodenluft, Bauwerk, Messen:**

 - Prüfung, ob die Anzeigegegenauigkeit innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Ethan-Analyse:**

- Prüfung, ob die Anzeige funktioniert und ob Alarmer ausgelöst werden (Anzeigetest)

6.4.2.1 Besonderheiten bei der Teilprüfung Gerätezustand

Bei der integrierten Funktionsprüfung gibt das Gerät die Prüfung der Signale und der Pumpe vor. Der Batterieladezustand und die Funktionsfähigkeit der Bedienelemente werden automatisch mitgeprüft.

Zur vollständigen Prüfung des Gerätezustandes gehört aber auch die Sichtkontrolle von Gehäuse, Sonden, Sondenschläuchen und Staubfilter.

- Gehäuse, Sonden, Sondenschläuche
 - Sind die Teile frei von äußeren Beschädigungen?
- Filter
 - Ist das Staubfilter verschmutzt?

SEWERIN empfiehlt: Führen Sie die Sichtkontrollen noch vor dem Einschalten des Geräts, mindestens aber vor dem Start der Funktionsprüfung durch.

6.4.3 Funktionsprüfung abschalten/einschalten

Im Lieferzustand ist die integrierte Funktionsprüfung eingeschaltet. Die integrierte Funktionsprüfung kann abgeschaltet werden.

Hinweis:

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

Vorgehen

Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Wählen Sie **System** und drücken Sie **OK**.
4. Wählen Sie **Funktionsprüfung** und drücken Sie **OK**.
5. Wählen Sie **Nein**, um die integrierte Funktionsprüfung abzuschalten.

ODER

Wählen Sie **Ja**, um die integrierte Funktionsprüfung einzuschalten.

6. Drücken Sie **OK**.
7. Wechseln Sie zurück in den Messbetrieb. Verlassen Sie dazu die untergeordneten Menüs mit **Zurück** oder **Esc**.

6.4.4 Funktionsprüfung starten

Vorgehen

Die Voraussetzungen für eine Funktionsprüfung sind erfüllt (Kap. 6.5.3). Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Drücken Sie **Menü**.
2. Wählen Sie **Funktionsprüfung** und drücken Sie **OK**.

Es erscheint das Menü **Funktionsprüfung** (Abb. 19).

3. Wählen Sie einen Einsatzfall und drücken Sie **OK**.

Es erscheint das Menü **F-Prüfung ...**

4. Führen Sie alle Teilprüfungen durch.

Informationen zu den Teilprüfungen finden Sie in folgenden Kapiteln:

- Gerätezustand prüfen Kap. 6.4.6
- Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von sauberer Luft prüfen (Nullpunkt) Kap. 6.4.7
- Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas prüfen (Empfindlichkeit) Kap. 6.4.9

ODER

Anzeigetest durchführen Kap. 6.4.8

Oberirdische Prüfung
Bodenluft/Messen
Bauwerk/Anlagen
Ethan-Analyse

Abb. 19: Menü **Funktionsprüfung**

6.4.5 Funktionsprüfung speichern

Vorgehen

Alle Teilprüfungen einer Funktionsprüfung wurden durchgeführt. Das Display zeigt das Symbol **Speichern**.

1. Drücken Sie **Speichern**.

2. Wenn das Protokoll mit dem Namen des Prüfers gespeichert werden soll:
 - a) Geben Sie den Namen des Prüfers ein. Wählen Sie dazu mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.
ODER
Wählen Sie den Namen des Prüfers aus einer Liste. Drücken Sie dazu **Gespeicherte Prüfer aufrufen**. Es erscheint die Liste der gespeicherten Prüfer. Wählen Sie den gewünschten Prüfer. Übernehmen Sie den Prüfer mit **OK**.
 - b) Bestätigen Sie die Eingabe bzw. Auswahl mit **OK**.
Drücken Sie **Esc**, wenn für die Funktionsprüfung kein Prüfer hinterlegt werden soll.
3. Wenn das Protokoll mit einem Passwort geschützt werden soll:
 - a) Geben Sie ein Passwort ein. Wählen Sie dazu mit dem Menü-Knopf nacheinander die benötigten Zeichen. Bestätigen Sie jedes Zeichen jeweils mit dem Menü-Knopf.
 - b) Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
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.
Erfolgreich geprüfte Gase sind mit **OK** gekennzeichnet. Nicht geprüfte Gase sind mit ---- gekennzeichnet.
4. Bestätigen Sie die Übersicht mit **OK**. Das Gerät wechselt in den Messbetrieb.

6.4.6 Gerätezustand prüfen

Die Prüfung des Gerätezustands ist Teil der Funktionsprüfung.

Hinweis:

Beachten Sie die Besonderheiten bei der Prüfung des Gerätezustands (Kap. 6.4.2.1).

Vorgehen

Die Funktionsprüfung wurde gestartet (Kap. 6.4.4). Das Display zeigt das Menü **F-Prüfung** ... für den gewählten Einsatzfall.

1. Wählen Sie **Gerätezustand** und drücken Sie **OK**. Das Gerät gibt optische und akustische Signale aus.
2. Prüfen Sie die Signale.
 - Ist das akustische Signal hörbar?
 - Ist das optische Signal sichtbar?
3. Prüfen Sie die Funktion der Pumpe (Kap. 4.12).
4. Wenn noch nicht durchgeführt:
 - Prüfen Sie Gehäuse, Sonden, Sondenschläuche und Staubfilter auf sichtbare Mängel.
5. Wenn keine Mängel vorhanden sind:
 - Bestätigen Sie die Abfrage **Gerätezustand OK?** mit **Ja**. Auf dem Display erscheint **Gerätezustand OK**.

Die Teilprüfung **Gerätezustand** ist damit abgeschlossen.

6.4.7 Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von sauberer Luft prüfen (Nullpunkt)

Die Prüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von sauberer Luft ist Teil der Funktionsprüfung. Geprüft wird, ob der Nullpunkt innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt.

Vorgehen

Die Funktionsprüfung wurde gestartet (Kap. 6.4.4). Das Display zeigt das Menü **F-Prüfung** ... für den gewählten Einsatzfall.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Wählen Sie **Frischluf**t und drücken Sie **OK**.
3. Warten Sie, bis die Messwerte stabil sind. Es erscheint folgende Meldung: **Status: OK**
4. Drücken Sie **OK**. Auf dem Display erscheint **OK**.

Die Teilprüfung **Frischluf**t ist damit abgeschlossen.

6.4.8 Anzeigetest durchführen

In folgenden Einsatzfällen wird bei einer Funktionsprüfung ein Anzeigetest durchgeführt:

- **Oberirdische Prüfung**
- **Ethan-Analyse**

6.4.8.1 Anzeigetest durchführen im Einsatzfall Oberirdische Prüfung

Geprüft wird bei dieser Teilprüfung, ob die Anzeige funktioniert und ob Alarmer ausgelöst werden.

Der Anzeigetest muss gemäß den gesetzlichen Vorgaben mit angeschlossenem Sondenzubehör durchgeführt werden /2/.

Hinweis:

Beim Anzeigetest im Einsatzfall **Oberirdische Prüfung** dürfen einige Handlungsschritte erst nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit erfolgen und müssen dann innerhalb einer bestimmten Zeit durchgeführt werden. Bereiten Sie deshalb jeden Anzeigetest gut vor.

- Machen Sie sich vorab mit dem Handlungsablauf vertraut.
 - Legen Sie das benötigte Zubehör bereit.
-

Benötigtes Zubehör

Für den Anzeigetest im Einsatzfall **Oberirdische Prüfung** wird folgendes Zubehör benötigt:

- Prüfgas

Informationen zu den verwendbaren Prüfgasen finden Sie in Kap. 6.3.3.

- Prüfeinrichtung **SPE ppm** (Konditionierer integriert)

ODER

Prüfeinrichtung **SPE VOL** und zusätzlich separaten Konditionierer

- Teppichsonde oder Glockensonde
- Prüfplatte

Vorgehen

Die Funktionsprüfung wurde gestartet (Kap. 6.4.4). Das Display zeigt das Menü **F-Prüfung Oberirdische Prüfung**.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Schließen Sie die Prüfplatte an die Prüfeinrichtung **SPE ppm** an.
3. Schließen Sie die Sonde an das Gerät an.
4. Wählen Sie den zu prüfenden Menüpunkt (**Prüfgas PPM CH₄** oder **Prüfgas PPM H₂**) und drücken Sie **OK**. Das Display zeigt Handlungsanweisungen.
5. Prüfen Sie, ob die vom Gerät vorgegebene Prüfgaskonzentration mit dem vorgesehenen Prüfgas übereinstimmt.
 - Drücken Sie dazu auf **Information**.
6. Drücken Sie **OK**. Es erscheint folgende Meldung: **Prüfgas freigeben in**
7. Nach Ablauf der angegebenen Zeit:
 - Geben Sie mittels Prüfeinrichtung das Prüfgas auf.Es erscheint folgende Meldung: **Sonde aufsetzen in**
8. Nach Ablauf der angegebenen Zeit:
 - Setzen Sie die Sonde auf die Prüfplatte.Die Messung startet.
9. Wenn folgende Meldung erscheint: **Status: OK**
 - Stoppen Sie die Prüfgaszufuhr.
10. Drücken Sie **OK**.
11. Wiederholen Sie die Handlungsschritte für das andere Prüfgas.

Wenn die Prüfung für alle Gase abgeschlossen ist, ist der gesamte Anzeigetest abgeschlossen.

6.4.8.2 Anzeigetest durchführen im Einsatzfall Ethan-Analyse

Geprüft wird bei dieser Teilprüfung, ob die Anzeige funktioniert und ob Alarmer ausgelöst werden.

Der Anzeigetest ähnelt im Ablauf einer Ethan-Analyse und dauert deshalb ebenfalls ca. 4 Minuten.

Benötigtes Zubehör

Für den Anzeigetest im Einsatzfall **Ethan-Analyse** wird folgendes Zubehör benötigt:

- Prüfgas

Informationen zu den verwendbaren Prüfgasen finden Sie in Kap. 6.3.3.

- Prüfeinrichtung

Vorgehen

Die Funktionsprüfung wurde gestartet (Kap. 6.4.4). Das Display zeigt das Menü **F-Prüfung Ethan-Analyse**.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Wählen Sie **Prüfgas** und drücken Sie **OK**.
3. Warten Sie, bis der Messwert stabil ist.
4. Schließen Sie die Prüfeinrichtung an.
5. Geben Sie mittels Prüfeinrichtung das Prüfgas auf.
6. Warten Sie, bis der Messwert stabil ist. Das Symbol **Probe nehmen** erscheint.
7. Drücken Sie **Probe nehmen**. Es erscheint folgende Meldung: **Analyse dauert ca. 4 Minuten**.
8. Bestätigen Sie die Abfrage **Probe nehmen?** mit **OK**. Die Gasprobe wird genommen.
9. Wenn folgende Meldung erscheint: **Frischlucht aufgeben**.
 - a) Stoppen Sie die Prüfgaszufuhr.
 - b) Geben Sie saubere Luft auf. Trennen Sie dazu die Prüfeinrichtung vom Gerät.
10. Warten Sie, bis der Messwert stabil ist.

Sobald die Gaskonzentration weniger als 50 ppm beträgt, startet die Analyse der genommenen Gasprobe automatisch. Auf dem Display wird die Analyse der Gasprobe grafisch dargestellt (Abb. 14).

Wenn die Meldung **Prüfgas OK** erscheint, ist der Anzeigetest abgeschlossen.

6.4.9 Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas prüfen (Empfindlichkeit)

In folgenden Einsatzfällen wird bei einer Funktionsprüfung die Anzeigegenauigkeit geprüft:

- **Anlagen**
- **Bodenluft**
- **Bauwerk**
- **Messen**

Geprüft wird bei dieser Teilprüfung, ob die Anzeigegenauigkeit innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt.

In den Einsatzfällen **Bodenluft** und **Messen** müssen alle im Gerät vorgegebenen Prüfgase geprüft werden.

Benötigtes Zubehör

Für die Prüfung der Anzeigegenauigkeit wird folgendes Zubehör benötigt:

- Prüfgas

Informationen zu den verwendbaren Prüfgasen finden Sie in Kap. 6.3.3.

- Prüfeinrichtung **SPE ppm** (Konditionierer integriert)

ODER

Prüfeinrichtung **SPE VOL** und zusätzlich separaten Konditionierer

Der Konditionierer wird nur für die Prüfung der Anzeigegenauigkeit in den Einsatzfälle **Anlagen** und **Bauwerk** benötigt.

Vorgehen

Die Funktionsprüfung wurde gestartet (Kap. 6.4.4). Das Display zeigt das Menü **F-Prüfung** ... für den gewählten Einsatzfall.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät saubere Luft ansaugt.
2. Wählen Sie den zu prüfenden Menüpunkt (z. B. **Prüfgas CH4**, **Prüfgas H2**, ...) und drücken Sie **OK**.

3. Prüfen Sie, ob die vom Gerät vorgegebene Prüfgaskonzentration mit dem vorgesehenen Prüfgas übereinstimmt.
 - Drücken Sie dazu auf **Information**.
4. Schließen Sie die Prüfeinrichtung an.
5. Geben Sie mittels Prüfeinrichtung das Prüfgas auf.
6. Warten Sie, bis die Messwerte stabil sind. Es erscheint folgende Meldung: **Status: OK**
7. Drücken Sie **OK**.
8. Stoppen Sie die Prüfgaszufuhr.

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

9. Wiederholen Sie die Handlungsschritte ggf. für die weiteren Prüfgase.

Wenn die Prüfung für alle Gase abgeschlossen ist, ist die gesamte Prüfung der Anzeigegenauigkeit abgeschlossen.

6.4.10 Nicht erfolgreiche Teilprüfungen – Ursachen und Abhilfe

Status: OK – Meldung erscheint nicht oder erscheint spät

- Betrifft: Prüfung der Anzeigegenauigkeit bei Zufuhr sauberer Luft

Wenn die Meldung **Status: OK** nicht in angemessener Zeit erscheint, entspricht die angesaugte Luft nicht den im Gerät hinterlegten Grenzwerten.

- Wechseln Sie mit dem Gerät an einen anderen Ort und wiederholen Sie die Teilprüfung.

Wenn auch beim Wiederholen der Teilprüfung die Meldung nicht erscheint, muss das Gerät neu justiert werden (Kap. 6.5).

Prüfgas ... nicht OK

Wenn eine Teilprüfung **Prüfgas ...** nicht erfolgreich ist, erscheint folgende Meldung: **Prüfgas ... nicht OK**

- Betrifft: Prüfung der Anzeigegegenauigkeit bei Zufuhr von Prüfgas

Ursache	Abhilfe
Anschlüsse nicht dicht, z. B. zwischen Prüfeinrichtung und Gerät	– Teilprüfung wiederholen und dabei auf dichte Anschlüsse achten
Messwerte außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte	– Gerät justieren

- Betrifft: Anzeigetest im Einsatzfall **Oberirdische Prüfung**

Ursache	Abhilfe
beim Setzen des Nullpunkts war Umgebungsluft nicht sauber	1. Nullpunkt neu setzen 2. Teilprüfung wiederholen
Teilprüfung ohne Konditionierer durchgeführt	– Teilprüfung mit Konditionierer wiederholen

6.5 Justage

Die Justage darf von Fachkräften und Sachkundigen durchgeführt werden.

Mittels Justage werden die Sensoren bzw. die zugehörnden Gase eingestellt. Dazu müssen nacheinander der Nullpunkt und anschließend die Empfindlichkeit gegen Referenzwerte abgeglichen werden.

6.5.1 Häufigkeit

Eine Justage muss zwingend in folgenden Fällen durchgeführt werden:

- Messwerte liegen außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte
- Funktionsprüfung nicht bestanden

Es müssen nur die betroffenen Gase justiert werden, nicht das gesamte Gerät.

6.5.2 Prüfgase für die Justage

Folgende Prüfgase können zur Justage verwendet werden:

Gas	Verwendbare Prüfgase für ...	
	Nullpunkt	Empfindlichkeit
CH ₄	Frischlufte (saubere Luft)	• 10 ppm CH₄^{*)} • 100 ppm CH₄^{*)} • 1000 ppm CH₄^{*)} • 1,0 Vol.-% CH₄^{*)} • 100 Vol.-% CH₄
H ₂	Frischlufte (saubere Luft)	• 10 ppm H₂^{*)} • 100 ppm H₂^{*)} • 1000 ppm H₂^{*)} • 1 Vol.-% H₂^{*)} • 100 Vol.-% H₂

^{*)} 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.

Hinweise:

- Bei Verwendung anderer Prüfgase als SEWERIN-Prüfgase können Querempfindlichkeiten auftreten.
 - Die Konzentration des verwendeten Prüfgases muss mit der eingestellten Prüfgaskonzentration übereinstimmen.
-

6.5.3 Voraussetzungen für die Durchführung

Folgende Voraussetzungen müssen für die Durchführung einer Justage erfüllt sein:

- Das Gerät wird in sauberer Luft eingeschaltet.
- Das Gerät saugt nach dem Einschalten weiterhin saubere Luft an.

SEWERIN empfiehlt: Führen Sie die Justage in gut belüfteten Räumen oder im Freien durch.

- Die Sensoren sind angewärmt. Der Messwert blinkt nicht mehr. Das Gerät ist anschließend noch mindestens 5 Minuten eingelaufen.
- Das benötigte Zubehör liegt bereit.
- Das vorgesehene Prüfgas ist für die Justage geeignet.

Verwendung eines Konditionierers

In den Einsatzfällen **Oberirdische Prüfung, Anlagen** und **Bauwerk** darf die Justage nur mit Konditionierer durchgeführt werden. Verwendet werden kann entweder ein separater Konditionierer oder eine Prüfeinrichtung mit integriertem Konditionierer. Separate Konditionierer müssen vor dem Einlaufen des Geräts an das Gerät angeschlossen werden.

6.5.4 Justage durchführen

Die Justage des Nullpunktes und der Empfindlichkeit erfolgt für alle Gase nach dem gleichen Handlungsablauf.



Informationen zur Justage der verschiedenen Gase (z. B. benötigtes Prüfgas und Zubehör, Datum der letzten Justage) können unter **Information** aufgerufen werden.

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

Hinweis:

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

Benötigtes Zubehör

Für die Justage wird folgendes Zubehör benötigt:

- Prüfgas

Informationen zu den verwendbaren Prüfgasen finden Sie in Kap. 6.5.2.

- Prüfeinrichtung **SPE ppm** (Konditionierer integriert)

ODER

Prüfeinrichtung **SPE VOL** und zusätzlich separaten Konditionierer

Der Konditionierer wird nur für die Justage in den Einsatzfälle **Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bauwerk** benötigt.

6.5.4.1 Nullpunkt justieren

Die Justage des Nullpunktes erfolgt für alle Gase nach dem gleichen Handlungsablauf.

Vorgehen

Die Voraussetzungen für eine Justage sind erfüllt (Kap. 6.5.3).
Das Gerät ist im Messbetrieb.

1. Stellen Sie sicher, dass saubere Luft angesaugt wird.
2. Drücken Sie **Menü**.
3. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
4. Wählen Sie **Justage** und drücken Sie **OK**.
5. Wählen Sie die gewünschte Justage (z. B. **Justage CH4**) und drücken Sie **OK**.
6. Warten Sie mindestens 1 Minute. Der Messwert muss stabil sein.
7. Wählen Sie **Nullpunkt** und drücken Sie **OK**.

Der Nullpunkt wird dadurch abgeglichen. Der Messwert zeigt Null (0,00 Vol.-% bzw. 0 ppm).

6.5.4.2 Empfindlichkeit justieren

Die Justage der Empfindlichkeit erfolgt für alle Gase nach dem gleichen Handlungsablauf.

Hinweis:

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

Vorgehen

Der Nullpunkt wurde justiert. Das Display zeigt das Menü **Justage** ... für das Gas, dessen Nullpunkt zuvor justiert wurde.

1. Schließen Sie die Prüfeinrichtung an.
2. Wählen Sie die Empfindlichkeit, die abgeglichen werden soll (z. B. **100 VOL% CH₄**).
3. Geben Sie mittels Prüfeinrichtung das Prüfgas auf.
4. Warten Sie mindestens 1 Minute. Der Messwert muss stabil sein.
5. Drücken Sie **OK**. Das Gerät wird abgeglichen. Der Messwert zeigt den vorgegebenen Wert (z. B. 100 Vol.-% CH₄).
6. Stoppen Sie die Prüfgaszufuhr.
7. Wiederholen Sie die Handlungsschritte ggf. für weitere Prüfgase.
8. Wechseln Sie zurück in den Messbetrieb. Verlassen Sie dazu die untergeordneten Menüs mit **Zurück** oder **Esc**.

6.6 Wartung

Die Wartung darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Das Gerät muss einmal jährlich gewartet werden.

- Schicken Sie das Gerät zur Wartung an den SEWERIN-Service.
- Wenn ein Servicevertrag besteht, kann das Gerät vom mobilen Service gewartet werden.

Die Prüfplakette am Gerät bestätigt die letzte Wartung und zeigt den nächsten Fälligkeitstermin.



Abb. 20: Prüfplakette

7 Störungsbehebung

Fehlermeldungen

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.

Fehler-code	Fehlermeldung	Abhilfe
8	Fehler 8 Keine Kalibrierung PPM-Sensor Justage	– Gerät justieren (Justage PPM CH4, Justage PPM H2)
9	Fehler 9 Keine Kalibrierung IR/PX Sensor Justage	– Gerät justieren (Justage CH4, Justage H2)
10	Fehler 10 Justage nicht OK Justagegas	– Prüfgaskonzentration kontrollieren
52	Fehler 52 XFLASH SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
59	Fehler 59 Systemfehler SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
60	Fehler 60 PX-Sensor SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
62	Fehler 62 IR-Sensor SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
80	Fehler 80 Systemfehler SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
100	Fehler 100 Pumpenstörung Sonde/Filter	– alle Filter, Sonden und Schlauchverbindungen auf Durchlässigkeit und Verunreinigungen prüfen
200	Fehler 200 I2C HOST – IR SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren

Fehler-code	Fehlermeldung	Abhilfe
201	Fehler 201 I2C HOST – EC SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren
202	Fehler 202 I2C HOST – EX SEWERIN-Service	– SEWERIN-Service kontaktieren

8 Anhang

8.1 Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen

8.1.1 Gerät

Baureihe

Typ/Ausführung	065 40
----------------	--------

Zertifikate

Zertifikat	Explosionsschutzprüfung • EU-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 07 ATEX 553353 X
Kennzeichnung	II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb

Gerätedaten

Maße (B × T × H)	ca. 148 × 57 × 205 mm ca. 148 × 57 × 253 mm mit Bügel
Gewicht	ca. 1000 g
Material	Gehäuse: Polycarbonat

Ausstattung

Display	monochrom, 320 × 240 Pixel
Summer	• Frequenz: 2,4 kHz • Lautstärke: 80 dB (A) / 1 m
Signalleuchte	rot
Pumpe	• Unterdruck: > 250 mbar • Volumenstrom: typisch 50 l/h ±20 l/h ◦ Einsatzfälle Oberirdische Prüfung, Bodenluft, Messen, Anlagen: ca. 50 l/h ◦ Einsatzfälle Bauwerk, Warnen: ca. 40 l/h ◦ Einsatzfall Ethan-Analyse bei Probennahme: ca. 50 l/h • Pumpenstörung (F100) abhängig vom Volumenstrom: ◦ ≤ 20 l/h F100 sicher ◦ > 20 l/h – ≤ 35 l/h F100 möglich
Schnittstelle	USB 2.0 Typ B
Datenspeicher	8 MB
Bedienelemente	• EIN/AUS-Taste • 3 Funktionstasten • Menü-Knopf
Sensoren	• HL für CH₄, H₂ • IR für CH₄ • WL für H₂
Filter	Staubfilter, wechselbar

Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur	-20 – 40 °C
Luftfeuchte	5 – 90 % rF, nicht kondensierend
Umgebungsdruck	800 – 1100 hPa
Druck am Gaseingang	max. 100 mbar
Schutzart	IP54
Gebrauchslage	beliebig

Lagerbedingungen

Lagertemperatur	-25 – 60 °C Temperaturen über 40 °C reduzieren die Lebensdauer der Sensoren
Luftfeuchte	5 – 90 % rF, nicht kondensierend
Umgebungsdruck	800 – 1100 hPa

Stromversorgung

Stromversorgung	4 Zellen, Typ Mignon AA, wahlweise: • Akkus: NiMH • Batterien: Alkaline
Betriebszeit, typisch	mindestens 7 h
Ladezeit	ca. 3 h (Vollladung), abhängig von der Kapazität
Ladetemperatur	0 – 35 °C
Ladespannung	12 V DC (max. 1 A)

Datenübertragung

Kommunikation	USB 2.0 Typ B
---------------	---------------

Gasarten

Standard	• CH₄ • H₂
----------	--

8.1.2 Sensoren

Hinweis:

Sonden verlängern die angegebenen Ansprechzeiten.

8.1.2.1 Infrarotsensoren (IR)

Methan CH₄ (Einsatzfälle Bodenluft, Messen)

Art	Infrarotsensor (IR)
Messbereich	0 – 100 Vol.-%
Anzeigebereich	0 – 120 Vol.-%
Auflösung	• 0 – 10 Vol.-% 0,1 Vol.-% • 10 – 100 Vol.-% 1 Vol.-%
Ansprechzeiten	100 Vol.-%: $t_{90} < 10$ s
Anwärmzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	• CH₄: ±5 % vom Messwert, mindestens 1 Vol.-% • C_xH_y: > ±5 % vom Messwert, mindestens 1 Vol.-%
Querempfindlichkeit, bekannt	alle Kohlenwasserstoffe
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Prüfgase	• Nullpunkt: saubere Luft • CH₄: ◦ 1,0 Vol.-% in synth. Luft ◦ 100 Vol.-%

8.1.2.2 Wärmeleitfähigkeitssensor (WL)

Wasserstoff H₂ (Einsatzfälle Bodenluft, Messen)

Art	Wärmeleitfähigkeitssensor (WL) mit Kohlenwasserstoff-Kompensation
Messbereich	0 – 100 Vol.-%
Anzeigebereich	-5 – 120 Vol.-%
Auflösung	1 Vol.-%
Ansprechzeiten	100 Vol.-% H ₂ : $t_{90} < 10$ s
Anwärmzeit	< 90 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	±3 Vol.-%
Querempfindlichkeit, bekannt	• alle Gase mit anderer Wärmeleitfähigkeit • bei 20 °C: ◦ 10 Vol.-% CO₂-1 – 0 Vol.-%
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Prüfgase	• Nullpunkt: saubere Luft • H₂: 100 Vol.-%

Methan CH₄, Wasserstoff H₂ (Einsatzfälle Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bauwerk)

Art	Wärmeleitfähigkeitssensor (WL)
Messbereich	- CH₄: 0 – 2,2 Vol.-% - H₂: 0 – 2,0 Vol.-%
Anzeigebereich	-5 – 10 Vol.-%
Auflösung	0,1 Vol.-%
Ansprechzeiten	- CH₄: 2,2 Vol.-%: t₉₀ < 10 s - H₂: 2,0 Vol.-%: t₉₀ < 10 s
Anwärmzeit	< 30 s
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	- CH₄: ±25 % vom Messwert, mindestens 0,3 Vol.-% - H₂: ±20 % vom Messwert, mindestens 0,2 Vol.-%
Querempfindlichkeit, bekannt	- alle Gase mit anderer Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C, typischerweise: - Gasart CH₄: 1 Vol.-% H₂ < 4,5 Vol.-% 1 Vol.-% C₃H₈ < 0,6 Vol.-% - Gasart H₂: 1 Vol.-% CH₄ < 1,0 Vol.-% 1 Vol.-% C₃H₈ < 1,2 Vol.-%
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Prüfgase	- Nullpunkt: saubere Luft - CH₄: 1,0 Vol.-% in synth. Luft 100 Vol.-% - H₂: 100 Vol.-%

8.1.2.3 Gassensitiver Halbleiter (HL)

Methan CH₄, Wasserstoff H₂ (Einsatzfälle Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bauwerk)

Art	Gassensitiver Halbleiter (HL)
Messbereich	0 – 1 Vol.-%
Anzeigebereich	0 – 1,5 Vol.-%
Auflösung	• 0 – 10 ppm 1 ppm • 10 – 100 ppm 2 ppm • 100 – 999 ppm 20 ppm • 0,1 – 0,5 Vol.-% 0,02 Vol.-% (200 ppm) • 0,5 – 1,0 Vol.-% 0, 1 Vol.-%
Ansprechzeiten	bei Aufgabe von Prüfgas direkt am Gaseingang: • CH₄: ◦ 10 ppm: t₉₀ < 7 s ◦ 1000 ppm: t₉₀ < 8 s • H₂: ◦ 10 ppm: t₉₀ < 5 s ◦ 1000 ppm: t₉₀ < 6 s
Anwärmzeit	ca. 1 min
Temperaturbereich	-20 – 40 °C
Messfehler	• CH₄: ±30 % vom Messwert • H₂: ±30 % vom Messwert
Querempfindlichkeit, bekannt	• alle Kohlenwasserstoffe • Wasserdampf, CO, CO₂ bei 20 °C, typischerweise: • Gasart CH₄: ◦ 100 ppm H₂ < 100 ppm ◦ 100 ppm C₃H₈ < 80 ppm ◦ Wasserdampf (< 80% rF) < 1 ppm ◦ 40 ppm CO < 15 ppm ◦ 2 Vol.-% CO₂ < 25 ppm • Gasart H₂: ◦ 100 ppm CH₄ < 120 ppm ◦ 100 ppm C₃H₈ < 100 ppm ◦ Wasserdampf (< 80% rF) < 1 ppm ◦ 40 ppm CO < 10 ppm ◦ 2 Vol.-% CO₂ < 20 ppm
Lebensdauer, erwartet	4 Jahre

Prüfgase	Konditionierer für alle Prüfgase verwenden! • Nullpunkt: saubere Luft • CH ₄ : ◦ 10 ppm in synth. Luft ◦ 100 ppm in synth. Luft ◦ 1000 ppm in synth. Luft ◦ 1,0 Vol.-% in synth. Luft • H ₂ : ◦ 10 ppm in synth. Luft ◦ 100 ppm in synth. Luft ◦ 1000 ppm in synth. Luft ◦ 1,0 Vol.-% in synth. Luft
----------	--

8.1.3 Ethan-Detektor

Art	Gaschromatograf
Gase, trennbare	CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈
Sensor, verwendeter	gassensitiver Halbleiter
Messbereich	0 – 12000 ppm
Trennvermögen	25 ppm
Auflösung	1 ppm
Messzeit	4 min
Anwärmzeit	ca. 1 min
Messfehler	±30 %
Lebensdauer, erwartet	5 Jahre
Prüfgase	Prüfgaskonzentration: • Nullpunkt: saubere Luft • Mischgas: 1 Vol.-% CH ₄ / 100 ppm C ₂ H ₆ in synth. Luft

8.2 Alarme

8.2.1 Merkmale

ALPPM

Art:	Warnung vor Gaskonzentration im ppm-Bereich
einstellbar:	ja – Einstellbereich: 3 – 500 ppm – Schrittweite 1 ppm
selbsthaltend:	nein
Auslöser:	Überschreiten der Alarmschwelle ALPPM
Kennzeichen:	– akustisches Signal – optisches Signal – Hinweis ALPPM auf dem Display
abschaltbar:	– bei überschrittener Alarmschwelle ALPPM möglich für akustisches Signal
Ende:	automatisch bei Unterschreiten der Alarmschwelle ALPPM

ALEOS

Art:	Messbereichsende
einstellbar:	nein
selbsthaltend:	nein
Auslöser:	Messbereichsende
Kennzeichen:	– akustisches Signal – optisches Signal – Hinweis ALEOS auf dem Display – Messwert blinkt
abschaltbar:	nein
Ende:	– automatisch bei Unterschreiten der Alarmschwelle ALEOS – durch Ausschalten des Geräts

8.2.2 Alarmschwellen (Lieferzustand)

Gas	ALPPM	ALEOS
CH ₄	3 ppm	2,2 Vol.-%
H ₂		2,0 Vol.-%

8.3 **Grenzwerte der Funktionsprüfung**

Oberirdische Prüfung

Gas	Nullpunkt	Empfindlichkeit
CH ₄	0 ±2 ppm	≥8 ppm in 10 s
H ₂	0 ±2 ppm	≥8 ppm in 10 s

Anlagen, Bauwerk

Gas	Nullpunkt		Empfindlichkeit	
	Vorgabe	Abweichung	Vorgabe	Abweichung
CH ₄	0 ppm	±2 ppm	1,00 Vol.-%	±3 Vol.-%
H ₂	0 ppm	±2 ppm	1,00 Vol.-%	±3 Vol.-%

Bodenluft, Messen

Gas	Nullpunkt		Empfindlichkeit	
	Vorgabe	Abweichung	Vorgabe	Abweichung
CH ₄	0,0 Vol.-%	±0,3 Vol.-%	100 Vol.-%	±2 Vol.-%
H ₂	0 Vol.-%	±2 Vol.-%	100 Vol.-%	±5 Vol.-%

8.4 **Speicherkapazität**

Die Gesamt-Speicherkapazität des Geräts wird aufgeteilt.

Protokolltyp	Anzahl der maximal speicherbaren Protokolle
Funktionsprüfung	40
Messung	
• Oberirdische Prüfung, Anlagen, Bauwerk, Messen	40 (für die 4 Einsatzfälle zusammen)
• Bodenluft	40
• Ethan-Analyse	40

Es stehen zwei Speichermodi zur Auswahl (Kap. 3.6.3.5). 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.

Speicherintervall	Speicherdauer für 1 Datei (1800 Datensätze)	Speicherdauer für 40 Dateien (max. Speicherkapazität)
1 s	0,5 h	20 h
2 s	1 h	40 h
5 s	2,5 h	100 h
10 s	5 h	200 h
20 s	10 h	400 h

Lieferzustand **fett** gedruckt

8.5 Baumusterprüfung

8.5.1 Explosionsschutzprüfung

Das Gerät ist folgenden Explosionsschutzgruppen zugeordnet:

Explosionsschutzgruppe	gilt für folgende Atmosphäre	bei Verwendung des Geräts
II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb	• Methan CH₄ • Propan C₃H₈ • Butan C₄H₁₀	ohne Tasche TG8
II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb	• Methan CH₄ • Propan C₃H₈ • Butan C₄H₁₀ • Wasserstoff H₂	mit Tasche TG8

EU-Baumusterprüfbescheinigung¹: TÜV 07 ATEX 553353 X

¹ Spezielle Prüfbedingungen siehe EU-Baumusterprüfbescheinigung.

8.6 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite.

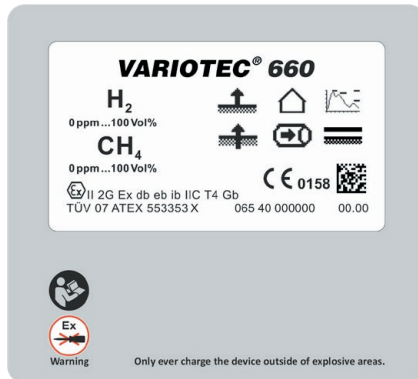


Abb. 21: Typenschild **Variotec 660**

Das Typenschild enthält folgende Informationen:

- messbare Gase und deren Messbereiche
- Produktname
- Einsatzfälle
- QR-Code für Seriennummer
- Herstellungsdatum (MM.JJ)
- CE-Kennzeichnung
- Seriennummer
- Ex-Kennzeichnung

Symbole



CE-Kennzeichnung



Explosionsschutzkennzeichen



Betriebsanleitung beachten.



Warning

Batteriefach nur außerhalb explosionsgefährdeter Umgebungen öffnen.

8.7 Pflege

Zur Pflege reicht es aus, das Gerät bei Bedarf mit einem feuchten Tuch abzuwischen.

ACHTUNG! Schäden durch ungeeignete Reinigungsmittel

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.
-

8.8 Zubehör und Verbrauchsmaterial

Im Folgenden wird eine Auswahl an Zubehör und Verbrauchsmaterial vorgestellt. Über weiteres Zubehör und Verbrauchsmaterial informiert Sie gern der SEWERIN-Vertrieb.

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
Koffer TG8-RÜ	ZD29-10000
Teppichsonde PRO	ZS01-12000
Glockensonde D80	ZS05-10500
Lokalisationssonde 345 mm	ZS03-10300
Flex-Handsonde	ZS32-10000
Teleskop-Handsonde	ZS43-10000
Teleskopsonde SeGAS GFK	ZS31-20000
Sondenschlauch	ZS25-10000 (Bsp.)
Prüfeinrichtung SPE VOL	PP01-90101
Prüfeinrichtung SPE DUO	PP01-60001
Prüfkoffer PPM komplett	ZP03-12001
Prüfplatte	ZP06-10000

Verbrauchsmaterial

Artikel	Bestellnummer
Staubfilter	2499-0020
Hydrophobes Filter (für Sondenschläuche)	2491-0050
Schlauchfilter	2499-0010
Sondenfilter-Einsatz	2499-0005
Akku NiMH	1354-0009
Batterie Alkaline	1353-0001
Prüfgas 10 ppm CH ₄ in synth. Luft*	ZT24-10000
Prüfgas 1000 ppm CH ₄ in synth. Luft*	ZT29-10001
Prüfgas 1,0 Vol.-% CH ₄ in synth. Luft*	ZT04-10001
Prüfgas 100 Vol.-% CH ₄ *	ZT20-10000
Prüfgas 10 ppm H ₂ in synth. Luft*	ZT53-10000
Prüfgas 1000 ppm H ₂ in synth. Luft*	ZT46-10000
Prüfgas 1,0 Vol.-% H ₂ in synth. Luft*	ZT17-10000
Prüfgas 100 Vol.-% H ₂ *	ZT54-10000
Prüfgas 100 ppm C ₂ H ₆ /1 Vol.-% CH ₄ in synth. Luft*	ZT43-10000

* Prüfgasdose 1 l, Druck ca. 12 bar

8.9 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.

8.10 Gesetzliche Grundlagen

Folgende Normen und Regeln sowie europäische Richtlinien sind Grundlage für die Arbeit mit dem Gerät.

- /1/ DVGW G 260 (2021)
Gasbeschaffenheit
Bezug über: www.dvgw.de **
- /2/ DVGW G 465-4-2 (2025)
Gerätetechnik für die Überprüfung von Gasleitungen und
Gasanlagen – Teil 2: Handgeführte Gaskonzentrationsmessgeräte
Bezug über: www.dvgw.de ***
- /3/ EN 60079-7
- /4/ EN 60086-1
- /5/ EN 61951-2
- /6/ 2014/34/EU

8.11 Konformitätserklärung

Die Hermann Sewerin GmbH erklärt hiermit, dass das **VARIOTEC 660** die Anforderungen folgender Richtlinien erfüllt:

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

Gütersloh, 2026-08-17



Benjamin Sewerin (Geschäftsführer)

Die vollständige Konformitätserklärung finden Sie unter www.sewerin.com.

8.12 Abkürzungen

ALEOS	Alarm am Messbereichsende (engl.: end of scale)
ALPPM	Alarm im ppm-Bereich
HL	Gassensitiver Halbleiter
IR	Infrarotsensor
NiMH	Nickel-Metallhydrid
ppm	parts per million
UEG	Untere Explosionsgrenze
Vol.-%	prozentualer Anteil eines Gases an einem Gasgemisch bezogen auf das Volumen
WL	Wärmeleitfähigkeitssensor

8.13 Fachwörter

Anzeigetest

Kontrolle eines Geräts mittels Prüfgases, ob die Anzeige funktioniert und ob Alarme ausgelöst werden.

Prüfung der Anzeigegegenauigkeit

Kontrolle eines Geräts mittels Prüfgases, ob die angezeigten Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

Ringspeicher

Art der Datenspeicherung im Gerät. Ist der vorhandene Speicherplatz vollständig belegt, wird die jeweils älteste Datei automatisch mit der aktuellen Datei überschrieben

Saubere Luft

Luft, die frei von Kohlenwasserstoffen und toxischen Gasen ist

Seriennummer

Unveränderliche 11-stellige Ziffernfolge zur eindeutigen Kennzeichnung eines Geräts. Die Seriennummer setzt sich

zusammen aus Typ (3-stellig), Ausführung (2-stellig) und Gerätenummer (6-stellig).

Stapelspeicher

Art der Datenspeicherung im Gerät. Ist der vorhandene Speicherplatz vollständig belegt, erfolgt eine Abfrage, ob die jeweils älteste Datei mit der aktuellen Datei überschrieben werden soll

9 Stichwortverzeichnis

A

Akku

- geeignet 52
- laden 54
- laden bei ausgeschaltetem Gerät 56
- laden bei eingeschaltetem Gerät 56
- pflegen 56
- Typ einstellen 30
- wechseln 57

akustisches Signal 9

Alarm 9, 31, 87

- Unterspannung 53

Alarmschwellen 87

Anlagen 14, 20

Anzeige 30

Anzeigegenauigkeit

- bei Prüfgas 71
- bei sauberer Luft 67
- Empfindlichkeit 71
- Nullpunkt 67

Anzeigetest

- durchführen 68
- Ethan-Analyse 69
- Oberirdische Prüfung 68

B

Batterie 30

- geeignet 52
- Typ einstellen 30
- wechseln 57

Bauwerk 20

Bedienelemente 8

Bedienung 33

Bodenluft 15

D

Datum 32

Detektor spülen 46

- bei Verunreinigung 47
 - Häufigkeit 46
 - nach Abbruch einer Ethan-Analyse 46
- #### Dichtheitsprüfung 48
- Besonderheiten bei bestimmten Son-
 - den 48

Häufigkeit 48

E

Ein/Aus-Taste 8

Einsatzfall 11

Anlagen 14

Bauwerk 20

Bodenluft 15

Ethan-Analyse 17

Messen 21

wählen 37

wechseln 37

Zuordnung von Tätigkeiten 12

Einstellungen 22, 24, 27

Menü 27

öffnen 38

PIN-Code 28

Empfindlichkeit justieren 76

Entsorgung 93

Ethan-Analyse 17

auswerten 44

durchführen 42

Erdgas vorhanden 45

gute Qualität der Analyse 45

Messwerte 18

Qualität 45

starten 42

unzureichende Qualität 45

Voraussetzung 18

Explosionsschutzprüfung 89

F

Fachkraft 3

Fehlermeldungen 78

Filter 10

auf Verschmutzung prüfen 49

wechseln 49

Filterkontrolle 49

Häufigkeit 49

Funktionsprüfung 25, 31, 58

abschalten 64

einschalten 64

Fälligkeit 60

freie Funktionsprüfung 59

Gerätezustand 63
Grenzwerte 88
Häufigkeit 59
integrierte 59, 61
Konditionierer 61
Merkmale 62
Möglichkeiten 59
Prüfgase 60
speichern 65
starten 65
Teilprüfungen 63
Voraussetzungen 61
Funktionstasten 8

G

Gasart 26, 30
Gaseingang 10
Gerät
 ausschalten 36
 einschalten 33
 reinigen 91
Geräteinfo 26
Gerätewart 3
Gerätezustand 63
 prüfen 66

H

Halbleitersensor 85

I

Infrarotsensor 83
Inspektion OK 29
Instandhaltung 58
 geeignete Umgebung 58

J

Justage 28, 73
 durchführen 75
 Empfindlichkeit 76
 Häufigkeit 73
 Justage CH4 29
 Justage H2 29
 Justage PPM CH4 28
 Justage PPM H2 28
 Konditionierer 75
 Nullpunkt 76
 Prüfgase 74

Voraussetzungen 74

K

Konditionierer 61, 75
konzentrationsabhängiges Signal 10

L

Lieferzustand 31
löschen 32

M

Menü
 Einstellungen 27
Menü-Knopf 8
Menüpunkt
 öffnen 36
 verlassen 37
Messbetrieb 22, 39
 in das Menü wechseln 36
 Menü 22
Messen (Einsatzfall) 21
Messung
 speichern 24, 41
 starten 24, 39
 stoppen 24, 39

N

navigieren 36
Nullpunkt 23
 justieren 76
 manuell setzen 39

O

Oberirdische Prüfung 13

P

Pflege 91
PIN-Code 29
PPM-Anzeigefaktor 31
Protokolle 25
 löschen 25
Protokollname 25
Prüfgase
 für Funktionsprüfung 60
 für Justage 74

Prüfgaskonzentration 29
Prüfgas ... nicht OK
73
Pumpe prüfen 50

R

Ringspeicher 32

S

Sachkundiger 3
Sensoren 7, 82
Serviceintervall 30
Signal
 akustisch 9
 konzentrationsabhängig 10
 optisch 9
Sonde
 Dichtheit prüfen 48
Speicher 32, 88
Speichermodus 32
Sprache 31
Stapelspeicher 32
Status: OK 72
Staubfilter 10
Stromversorgung 52
System 29

T

Tasche 10
Teilprüfungen 63
 nicht erfolgreich 72

U

Uhrzeit 32
Unterspannung 53
unterwiesene Person 3

V

Verbrauchsmaterial 93
Verwendung, bestimmungsgemäße 1

W

Wärmeleitfähigkeitssensor 7
Wartung 77

Z

Zubehör 92

Hermann Sewerin GmbH

Robert-Bosch-Straße 3
33334 Gütersloh, Germany
Tel.: +49 5241 934-0
www.sewerin.com
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
www.sewerin.es
info@sewerin.es

Sewerin Sp. z o.o.

ul. Twórcza 79L/1
03-289 Warszawa, Polska
Tel.: +48 22 675 09 69
www.sewerin.pl
info@sewerin.pl

SEWERIN SARL

17, rue Ampère – BP 211
67727 Hoerd Cedex, France
Tél. : +33 3 88 68 15 15
www.sewerin.fr
sewerin@sewerin.fr

Sewerin Portugal, Lda

Avenida dos Congressos da
Oposição Democrática, 65D, 1º K
3800-365 Aveiro, Portugal
Tlf.: +351 234 133 740
www.sewerin.pt
info@sewerin.pt

Sewerin Ltd.

Hitchin
Hertfordshire, UK
Phone: +44 1462-634363
www.sewerin.co.uk
info@sewerin.co.uk