

Original-Betriebsanleitung



---

# Ecotec E3000

Dichtheitsprüfgerät

---

Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung erfordern die schriftliche Genehmigung der INFICON GmbH.

## Inhaltsverzeichnis

---

1	Zu dieser Anleitung .....	5
1.1	Zielgruppe .....	5
1.2	Mitgelte Dokumente .....	5
1.3	Darstellung von Informationen .....	5
1.3.1	Warnhinweise .....	5
<hr/>		
2	Sicherheit .....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.2	Anforderungen an den Betreiber .....	7
2.3	Anforderungen an den Anwender .....	8
2.4	Gefahren .....	8
<hr/>		
3	Lieferumfang, Transport, Lagerung .....	9
<hr/>		
4	Beschreibung .....	11
4.1	Funktion und Aufbau des Gerätes .....	11
4.2	Grundgerät .....	11
4.3	Schnüffelleitung .....	13
4.4	Technische Daten .....	14
<hr/>		
5	Installation .....	17
5.1	Aufstellen .....	17
5.2	Schnüffelleitung anschließen .....	18
5.2.1	Kapillarfilter der Schnüffelspitze wechseln .....	18
5.2.1.1	Kunststoff-Kapillarfilter durch Metall-Kapillarfilter ersetzen .....	19
5.2.1.2	Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen .....	19
5.2.1.3	Wasserschutz-Schnüffelspitze montieren und demontieren .....	20
5.2.2	Schnüffelleitungs-Halter befestigen .....	21
5.3	ECO-Check-Kalibrierleck anschließen .....	21
5.4	Externe Anzeigeeinheit an Ecotec E3000RC anschließen .....	21
5.5	An das Stromnetz anschließen .....	22
5.5.1	Mit einem PC verbinden .....	22
5.5.2	Mit einer SPS verbinden .....	22
<hr/>		
6	Betrieb .....	23
6.1	Einschalten .....	23
6.2	Das Gerät bedienen .....	23
6.2.1	Anzeige und Tasten .....	23
6.2.1.1	Wiederkehrende Funktionssymbole .....	24
6.2.2	Elemente der Messanzeige .....	25
6.2.3	Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff .....	26
6.2.4	Besonderheiten Ecotec E3000RC .....	27
6.3	Einstellungen vor den Messungen .....	28
6.3.1	Diverses (Miscellaneous) .....	28
6.3.2	Audio-Einstellungen .....	29
6.3.3	Anzeige Einstellungen .....	30
6.3.3.1	Gasanzeige Handgriff .....	31

6.3.4	Vakuum & Berechtigung .....	31
6.3.5	Schnittstellen .....	33
6.4	Einstellungen für die Messungen .....	34
6.4.1	Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren .....	34
6.4.2	Kalibrieren .....	37
6.4.2.1	Intern kalibrieren mit ECO-Check .....	38
6.4.2.2	Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck .....	39
6.4.3	Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas .....	40
6.4.4	Störende Gase unterdrücken (Sophisticated interfering gas suppression - IGS) .....	42
6.4.5	Ein benutzerdefiniertes Gas einstellen .....	43
6.4.6	Messen .....	44
6.4.6.1	Informationen zur Messung aufrufen .....	46
6.4.7	Messen mit I•Guide .....	47
6.4.7.1	I•Guide-Programm einstellen .....	47
6.4.7.2	I•Guide-Programm starten .....	49
6.5	Ruhezustand (Sleep) .....	51
6.6	Service .....	51
6.7	Informationen über das Gerät aufrufen .....	51
6.8	Besonderheiten einzelner Gase .....	54
6.9	Ausschalten .....	55
<hr/>		
7	Warn- und Fehlermeldungen .....	57
<hr/>		
8	Wartung .....	65
8.1	Wartungsinformationen aufrufen und verwalten .....	65
8.2	Wartungsarbeiten .....	68
8.2.1	Luftfilter des Grundgerätes ersetzen .....	70
8.2.2	Betriebsmittelspeicher ersetzen .....	71
8.2.3	Netzsicherungen ersetzen .....	73
8.2.4	Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln .....	74
8.2.5	Sinterfilter des Schnüffel-Handgriffs wechseln .....	75
<hr/>		
9	Außerbetriebnahme .....	77
9.1	Ecotec E3000 entsorgen .....	77
9.2	Ecotec E3000 einsenden .....	77
<hr/>		
10	Anhang .....	79
10.1	Zubehör .....	79
10.2	Gasbibliothek .....	80
10.3	Menübaum .....	87
10.4	CE-Konformitätserklärung .....	88
10.5	RoHS-Konformitätserklärung .....	89
<hr/>		
	Stichwortverzeichnis .....	91

# 1 Zu dieser Anleitung

---

Dieses Dokument gehört zu der Software-Version, die auf der Titelseite vermerkt ist. Dokumente für andere Software-Versionen sind bei unserem Vertrieb erhältlich.

## 1.1 Zielgruppe

---

Diese Betriebsanleitung richtet sich an den Betreiber des Dichtheitsprüfgeräts Ecotec E3000 und an technisch qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der Dichtheitsprüftechnik.

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

---

- ECO-Check Installations-Anleitung, Dokument-Nr. liqa10
- Schnittstellenbeschreibung, Dokument-Nr. kins22

## 1.3 Darstellung von Informationen

---

### 1.3.1 Warnhinweise

---

	<b>GEFAHR</b>
<b>Unmittelbar drohende Gefahr mit Tod oder schweren Verletzungen als Folge</b>	
	<b>WARNUNG</b>
<b>Gefährliche Situation mit möglichem Tod oder schweren Verletzungen als Folge</b>	
	<b>VORSICHT</b>
<b>Gefährliche Situation mit leichten Verletzungen als Folge</b>	
<b>HINWEIS</b>	
<b>Gefährliche Situation mit Sach- oder Umweltschäden als Folge</b>	



## 2 Sicherheit

---

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Das Gerät ist ein Dichtheitsprüfgerät für die Schnüffellecksuche. Mit dem Gerät lokalisieren und quantifizieren Sie Leckagen an Prüfobjekten. Das Gerät schnüffelt nach leichten Gasen, Kältemitteln und Erdgasen.

Die Prüfobjekte müssen das Gas unter Überdruck enthalten. Die Außenseiten der Prüfobjekte werden mit einer Schnüffelleitung nach ausströmendem Gas abgesucht (Schnüffelmethode).

Die Schnüffelleitung ist als Zubehör erhältlich (siehe „10.1 Zubehör“, Seite 79).

- ▶ Sie dürfen das Gerät ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung installieren, betreiben und warten.
- ▶ Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein (siehe „4.4 Technische Daten“, Seite 14).

#### Fehlanwendungen

- ▶ Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.
- ▶ Halten Sie die Schnüffelspitze nie in oder an Flüssigkeiten, sondern schnüffeln Sie nur nach Gasen.

### 2.2 Anforderungen an den Betreiber

---

#### Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
- ▶ Erfüllen Sie die folgenden Vorschriften und überwachen Sie deren Einhaltung:
  - Bestimmungsgemäße Verwendung
  - Allgemein gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
  - Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile.
- ▶ Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.

#### Personalqualifikation

- ▶ Lassen Sie nur technisches Fachpersonal mit und an dem Gerät arbeiten. Das technische Fachpersonal muss eine Schulung am Gerät erhalten haben.
- ▶ Zu schulendes Personal darf nur unter Aufsicht von geschultem technischem Fachpersonal mit und an dem Gerät arbeiten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente (siehe „1.2 Mitgeltende Dokumente“, Seite 5) gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- ▶ Regeln Sie Verantwortungen, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals.

## 2.3 Anforderungen an den Anwender

---

- ▶ Lesen, beachten und befolgen Sie diese Betriebsanleitung und vom Betreiber erstellte Arbeitsanweisungen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.
- ▶ Führen Sie alle Arbeiten nur anhand der vollständigen Betriebsanleitung durch.
- ▶ Haben Sie Fragen zu Betrieb oder Wartung, die Sie in dieser Anleitung nicht beantwortet finden, wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

## 2.4 Gefahren

---

### **Gefahren durch elektrische Energie**

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden am Gerät und weitere Sachschäden möglich.

Das Gerät wird mit elektrischen Spannungen bis zu 265 V betrieben. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Installations- und Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

Beim Berühren von spannungsführenden Teilen mit der Schnüffelspitze besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor Beginn der Leckprüfung elektrisch betriebene Prüfobjekte von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

Das Gerät enthält elektrische Bauteile, die durch hohe elektrische Spannung beschädigt werden können.

- ▶ Stellen Sie vor dem Anschluss an die Stromversorgung sicher, dass die auf dem Gerät angegebene Netzspannung mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.

### **Gefahren durch Flüssigkeiten und chemische Stoffe**

Flüssigkeiten und chemische Stoffe können das Gerät beschädigen.

- ▶ Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein (siehe „4.4 Technische Daten“, Seite 14).
- ▶ Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.
- ▶ Versuchen Sie niemals, mit dem Gerät toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder andere Schadstoffe aufzuspüren.

Wasserstoff und Luft bilden ein hochexplosives Gemisch.

- ▶ Setzen Sie das Gerät nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen ein.
- ▶ Es darf nicht geraucht werden, setzen Sie das Gerät keinen offenen Flammen aus und vermeiden Sie Funkenbildung.

### **Gefahren durch starke Lichteinstrahlung**

Einwirkung von LED-Licht auf das Auge kann zu bleibenden Augenschäden führen.

- ▶ Schauen Sie nicht längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs des Schnüffel-Handgriffs.

### 3 Lieferumfang, Transport, Lagerung

---

#### Lieferumfang

Tabelle 1: Lieferumfang

Artikel	Anzahl
Ecotec E3000 (Grundgerät)	1
Netzanschlussleitung, 3 m Länge	1
Sicherungen	30
Ersatz-Luftfilter	1
8-mm-Innensechskant-Schlüssel	1
19-mm-Ringschlüssel	1
Betriebsanleitung	1
Schnittstellen-Beschreibung	1

► Prüfen Sie den Lieferumfang nach Erhalt des Produktes auf Vollständigkeit.

Separat bestellt werden müssen

- die Schnüffelleitungen in der gewünschten Länge,
- das ECO-Check-Kalibrierleck,
- für das Gerät in der Version E3000RC: Display und Verbindungskabel .

Zubehörliste: [siehe „10.1 Zubehör“, Seite 79](#)

#### Transport

#### HINWEIS

##### Beschädigung durch Transport

Das Gerät kann beim Transport in einer ungeeigneten Verpackung beschädigt werden. Teile im Innern des Gerätes können beim Transport ohne Transportsicherung beschädigt werden.

- Bewahren Sie die Original-Verpackung auf.
- Transportieren Sie das Gerät nur in der Original-Verpackung.
- Schrauben Sie vor dem Transport die Transportsicherung in den Geräteboden, [siehe „5.1 Aufstellen“, Seite 17](#).

#### Lagerung

Lagern Sie das Gerät unter Beachtung der technischen Daten, [siehe „4.4 Technische Daten“, Seite 14](#).



## 4 Beschreibung

### 4.1 Funktion und Aufbau des Gerätes

Der Ecotec E3000 besteht aus Grundgerät und Schnüffelleitung.

Der Ecotec E3000 kann Gase, die er durch die Schnüffelleitung eingesaugt hat, mit Hilfe eines selektiven Massenspektrometers nachweisen und quantifizieren.

Im Ecotec E3000 arbeiten:

- ein Quadrupol-Massenspektrometer als Nachweissystem
- ein Hochvakuumpumpensystem
- ein Einlasssystem für den Gasfluss
- elektrische und elektronische Unterbaugruppen für die elektrische Versorgung und die Signalverarbeitung

Das Massenspektrometer arbeitet unter Hochvakuum, d.h. der Druck in dem Massenspektrometer muss immer unter  $10^{-4}$  mbar sein. Dieses Vakuum wird durch die Turbomolekularpumpe mit Unterstützung einer Membranpumpe erzeugt.

### 4.2 Grundgerät

Das Grundgerät wird im Folgenden nur noch „Gerät“ genannt, wenn es den Sinn nicht verfälscht.



Abb. 1: Vorderansicht

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ① Anzeige                           | ④ ECO-Check-Kalibrierleck                  |
| ② Tragegriffe und Lüftungsöffnungen | ⑤ Lemo-Steckverbinder für Schnüffelleitung |
| ③ Lautsprecher                      |  |

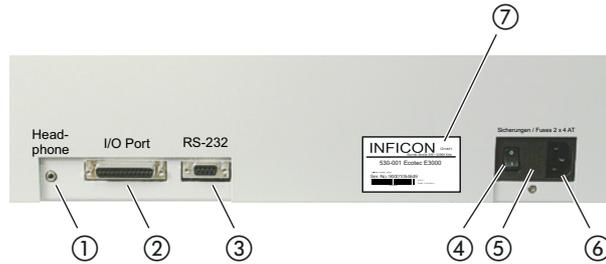


Abb. 2: Rückansicht

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| ① Kopfhörer-Anschluss, 3,5-mm-Klinke | ⑤ Sicherungen hinter Abdeckung |
| ② Eingänge/Ausgänge (I/O-Port)       | ⑥ Netzanschluss                |
| ③ RS-232-Anschluss                   | ⑦ Typenschild                  |
| ④ Netzschalter                       |                                |

① *Kopfhörer-Anschluss, 3,5-mm-Klinke*

Um in lauter Umgebung die Signale besser zu hören, können Sie einen Kopfhörer anschließen.

② *Eingänge/Ausgänge (I/O-Port)*

Der I/O-Port ermöglicht die Kommunikation mit einer SPS. Es können einige Funktionen des Ecotec E3000 von außen gesteuert werden und Messergebnisse und Gerätezustände des Ecotec E3000 können nach außen übermittelt werden.

Relais-Wechselkontakte ermöglichen es, die Triggerwerte und den Betriebszustand des Ecotec E3000 zu überwachen. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

③ *RS-232-Anschluss*

Über den RS-232-Anschluss kann ein PC alle Daten und Messergebnisse des Geräts auslesen und das Gerät steuern. Weiterführende Informationen entnehmen Sie der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

④ *Netzschalter*

Der Netzschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

⑤ *Sicherungen hinter Abdeckung*

Für Informationen zum Ersetzen der Sicherungen, [siehe „8.2.3 Netzsicherungen ersetzen“, Seite 73.](#)

⑥ *Netzanschluss*

Für Informationen zum Netzanschluss, [siehe „4.4 Technische Daten“, Seite 14,](#) sowie die Beschriftung am Netzanschluss (Typenschild).

⑦ *Typenschild*

Das Typenschild enthält die Angabe zur Netzspannung und andere Informationen, mit denen das Gerät eindeutig identifiziert werden kann.



Abb. 3: Typenschild

- ① Netzspannung
- ② Seriennummer
- ③ Produktionsdatum

## 4.3 Schnüffelleitung

Für den Betrieb des Gerätes benötigen Sie eine Schnüffelleitung. Schnüffelleitungen gibt es in vier Längen: 3 m, 5 m, 10 m und 15 m.

Die Schnüffelleitung besteht aus einem Schlauch (Multifunktionskabel), einem Griff mit Bedienelementen (Schnüffel-Handgriff) und einer Schnüffelspitze.

Für Roboteranwendungen gibt es eine spezielle Schnüffelleitung (siehe „10.1 Zubehör“, Seite 79).

### Schnüffelspitze

Es gibt starre und flexible Schnüffelspitzen in unterschiedlichen Längen.

### Schnüffel-Handgriff: Anzeige und Funktionen

Die Anzeige im Schnüffel-Handgriff zeigt aktuelle Informationen zum Messvorgang.

Mit den beiden Tasten können Sie häufig während einer Messung benötigte Funktionen bedienen.

In den Griff eingelassene LEDs leuchten die Prüfstelle aus.



Abb. 4: Handgriff: Anzeige und Funktionen

- ① Anzeige
- ② ZERO-Abgleich
- ③ LEDs
- ④ Lautsprecher (auf der Rückseite)
- ⑤ I-Guide Bedienung

Wird die Messwertgrenze überschritten, wechselt die Anzeige von grün auf rot. Zusätzlich können Sie einstellen, dass ein Lautsprecher im Griff ein Signal ausgibt und dass LEDs im Griff blinken oder mit maximaler Helligkeit leuchten, siehe „6.3 Einstellungen vor den Messungen“, Seite 28.

## 4.4 Technische Daten

Tabelle 2: Technische Daten

<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (B × H × T)	610 mm × 370 mm × 265 mm
Gewicht	34 kg
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Zulässige Umgebungstemperatur (im Betrieb)	10 °C bis 45 °C
Zulässige Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Max. relative Luftfeuchte bis 31 °C	80 %
Max. relative Luftfeuchte von 31 °C bis 40 °C	linear abfallend von 80 % bis 50 %
Max. relative Luftfeuchte über 40 °C	50 %
Verschmutzungsgrad	II (nach IEC 61010/Teil 1: „Normalerweise darf nur nicht leitende Verschmutzung auftreten. Gelegentlich ist jedoch eine vorübergehende Leitfähigkeit verursacht durch Kondensation tolerierbar.“)
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000 m
<b>Elektrische Daten</b>	
Netzspannungen und -frequenzen	landesspezifisch, siehe Typenschild Geräterückseite
Leistungsaufnahme	≤ 300 VA
Schutzart	IP 20
Überspannungskategorie	II
Netzsicherung	2 × 4 A träge
Netzanschlussleitung	2,5 m
Geräuschpegel	< 54 dBA
<b>Physikalische Daten</b>	
Kleinste nachweisbare Leckrate	
R134a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
R600a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
Helium	< 1 × 10 <sup>-6</sup> mbar l/s
Messbereich	6 Dekaden
Nachweisbare Massen	2 bis 200 amu
Massenspektrometer	Quadrupol Massenspektrometer
Ionenquelle	2 Kathoden
Zeitkonstante des Leckratensignals	< 1 s
Gasfluss durch die Kapillare Gemessen bei 1 atm (1013 mbar) in Meereshöhe. Durchfluss ändert sich mit geographischer Höhe und atmosphärischem Druck	120 bis 200 sccm
Zeit bis zur Betriebsbereitschaft	< 2 min

Tabelle 2: Technische Daten (Forts.)

Ansprechzeit	
3 m Schnüffelleitung	0,7 Sek.
5 m Schnüffelleitung	0,9 Sek.
10 m Schnüffelleitung	1,4 Sek.
15 m Schnüffelleitung	3,0 Sek.

Tabelle 3: Werkseinstellungen

Alarm-Profil	Trigger Alarm
Alarmverzögerung	Deaktiviert
Anzahl Messpunkte (I-Guide)	4
Funktionen	Aktiviert
Intern	Aktiviert
Aufzeichnungsausgang	Auto
Baudrate und Endezeichen	9600 CR+LF
Druckeinheit	mbar
Durchfluss	
Untergrenze	100 sccm
Obergrenze	250 sccm
Empfindlichkeitsprüfung	aktiviert
Gas, Definition	Gas 1, Gas 2, Gas 3, Gas 4, Gas 5, Gas 6
Gerätelautsprecher	Aktiviert
Handgriff-lautsprecher	Triggerwert
Kathode auswählen	A
I-Guide	Deaktiviert
Kalibrierung (Cal), intern	Aktiviert
Kontrast	Nicht invertiert, Einstellung 30
Lautstärke	2
Lautstärke mindestens	2
Leckrate, gewählte, höchste	Automatisch
Leckratenfilter	I-Filter
Menü-PIN	Deaktiviert, 0000
Messdauer (I-Guide)	1 Sekunde
Messmasse	69
Spitzenwert	Deaktiviert, 5 Sekunden
ECO-Check	Aktiviert
Relais-Ausgänge	siehe Schnittstellenbeschreibung
RS-232-Protokoll	ASCII
Schnüffelspitze, Beleuchtung	Aktiviert, Stufe 4
Schnüffelspitze, Filter, Wartung	100 Stunden
Schreiber, Gas	Auto
Skalierung des Schreibers	logarithmisch
Sprache	Englisch
SPS-Ausgänge und -Eingänge	siehe Schnittstellenbeschreibung

Tabelle 3: Werkseinstellungen (Forts.)

Steuerungsort	Lokal und RS-232
Suchschwelle	90 %
Triggerwert, Summe (I-Guide)	10 g/a
Trigger und Einheit	4 g/a
Wartezeit (I-Guide)	3 Sekunden
Wartung, Filter der Schnüffelspitze	100 Stunden
Zero-Zeit	5 Sekunden
Zero-Taste Schnüffelleitung	Aktiviert
Zero-Taste Grundgerät	Aktiviert

## 5 Installation

---

### 5.1 Aufstellen

---



#### WARNUNG

##### Gefahr durch Feuchtigkeit und Elektrizität

In das Gerät eindringende Feuchtigkeit kann zu Personenschäden durch Stromschläge und zu Sachschäden durch Kurzschlüsse führen.

- ▶ Betreiben Sie den Ecotec E3000 nur in trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie den Ecotec E3000 entfernt von Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsquellen.



#### VORSICHT

##### Gefahr durch herunterstürzende schwere Lasten

Das Gerät ist schwer und kann durch Umkippen oder Herunterstürzen Personen verletzen und Sachen beschädigen.

- ▶ Stellen Sie das Gerät nur auf einen ausreichend stabilen Untergrund.

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch Erschütterungen

Teile der Messtechnik rotieren und dürfen nicht erschüttert werden. Die Teile rotieren auch noch mehrere Minuten nach dem Abschalten des Gerätes.

- ▶ Stellen Sie das Gerät nur auf einen stabilen, erschütterungs- und vibrationsfreien Untergrund.
- ▶ Das Gerät darf während des Betriebes und wenigstens fünf Minuten nach dem Ausschalten nicht erschüttert werden.

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch überhitztes Gerät

Das Gerät wird beim Betrieb warm und kann ohne ausreichende Belüftung überhitzen.

- ▶ Beachten Sie die technischen Daten, [siehe Seite 14](#).
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Belüftung insbesondere an den Lüftungsöffnungen links und rechts am Gerät: Freier Raum seitlich wenigstens 20 cm, vorne und hinten wenigstens 10 cm.
- ▶ Halten Sie Wärmequellen vom Gerät fern.
- ▶ Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonnenstrahlung aus.

## HINWEIS

### Sachschaden durch nicht entfernte Transportsicherung

Die Transportsicherung blockiert die Mechanik im Gerät.

- ▶ Entfernen Sie die Transportsicherung vor der Inbetriebnahme.

Die Transportsicherung befindet sich an der Unterseite des Ecotec E3000 und besteht aus einer gelben Sternschraube.



Abb. 5: Gelbe Transportsicherung vor Inbetriebnahme heraus-schrauben

## 5.2 Schnüffelleitung anschließen

## HINWEIS

### Sachschäden durch fehlende Schnüffelleitung

Das Gerät darf nicht ohne angeschlossene Schnüffelleitung betrieben werden, um Überdruck in Pumpe und Messsystem zu vermeiden.

- ▶ Schließen Sie die Schnüffelleitung an, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- ▶ Wechseln Sie nicht die Schnüffelleitung, während das Gerät in Betrieb ist.

Richten Sie die rote Markierung auf dem Stecker der Schnüffelleitung auf die rote Markierung an der Buchse aus. Schieben Sie den Stecker der Schnüffelleitung in die Buchse am Gerät, bis er einrastet.

Um den Stecker zu lösen, ziehen Sie den geriffelten Ring am Stecker. Der Ring öffnet die Verriegelung und Sie können den Stecker herausziehen.

### 5.2.1 Kapillarfilter der Schnüffelspitze wechseln

Der Metall-Kapillarfilter ist der Standard-Filter. Mit dem Kunststoff-Kapillarfilter ist die Gefahr geringer, Oberflächen, die abgeschnüffelt werden, zu zerkratzen. Die Wasserschutzspitze kommt zum Einsatz, wenn die Gefahr besteht, Flüssigkeiten einzusaugen.

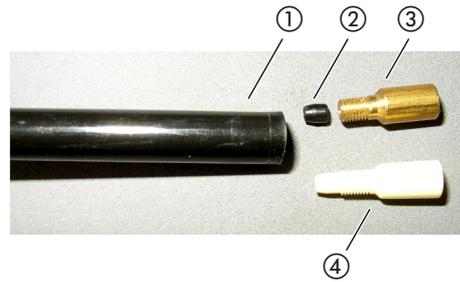


Abb. 6: Kapillarfilter

- ① Ende der Schnüffelspitze
- ② Kegeldichtung
- ③ Metall-Kapillarfilter
- ④ Kunststoff-Kapillarfilter

### 5.2.1.1 Kunststoff-Kapillarfilter durch Metall-Kapillarfilter ersetzen

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Kunststoffkapillarfilter ab.
- 3 Setzen Sie die Kegeldichtung ein, [siehe Abb. 6 auf Seite 19](#).
- 4 Schrauben Sie das Metallkapillarfilter am Ende der Schnüffelspitze ein.
- 5 Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#).

### 5.2.1.2 Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen

Wenn Sie von einem Kapillarfilter aus Metall zu einem Kapillarfilter aus Kunststoff wechseln wollen, müssen Sie die Kegeldichtung entfernen. Die Kegeldichtung sitzt auf der Stahlkapillare in der Schnüffelspitze.

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Filter ab.
- 3 Schrauben Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben im Flansch der Schnüffelspitze heraus und nehmen Sie die Schnüffelspitze ab.
- 4 Schieben Sie mit einem schmalen Stift oder einer dünnen Nadel (etwa 0,5 mm) die Kapillare von oben ein Stück aus dem Kunststoffmantel. Achten Sie darauf, dass der Sinterfilter im Flansch der Schnüffelspitze dabei nicht verloren geht
- 5 Entnehmen Sie die Kegeldichtung aus der Schnüffelspitze.



Abb. 7: Kapillare herausschieben

- 6 Setzen Sie den Sinterfilter wieder ein und schrauben Sie die Schnüffelspitze am Handgriff fest.
- 7 Schrauben Sie den Kapillarfilter aus Kunststoff auf die Schnüffelspitze.
- 8 Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37.](#)

### 5.2.1.3 **Wasserschutz-Schnüffelspitze montieren und demontieren**

Mit Hilfe der Wasserschutz-Schnüffelspitze können Sie Prüflinge auf Dichtheit prüfen, die eine geringe Oberflächenfeuchte haben, z. B. Kondensationsfeuchte.

## HINWEIS

### **Kurzschlussgefahr**

Eingesaugte Flüssigkeit kann das Gerät zerstören.

- ▶ Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.

Die Wasserschutz-Schnüffelspitze wird wie der Metall-Kapillarfilter auf das Ende der Schnüffelspitze geschraubt. Unter die Spitze muss ebenfalls die kleine Kegeldichtung gesetzt werden, [siehe „5.2.1.2 Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen“, Seite 19.](#)



Abb. 8: Wasserschutz-Schnüffelspitze festschrauben

Zum erneuten Montieren des Kunststoff-Kapillarfilters, [siehe „5.2.1.1 Kunststoff-Kapillarfilter durch Metall-Kapillarfilter ersetzen“, Seite 19.](#)

## 5.2.2 Schnüffelleitungs-Halter befestigen

Für die Schnüffelspitze ist ein Halter erhältlich. Der Halter kann rechts oder links am Gerät installiert werden.



Abb. 9: Schnüffelleitungs-Halter montieren

Der Halter hat zwei Haken, die in zwei Schlitze an der Frontplatte des Gerätes eingehangen werden. Der Halter wird durch einen Magnet an seiner Rückseite an die Frontplatte des Gerätes gezogen.

## 5.3 ECO-Check-Kalibrierleck anschließen

Für den Ecotec E3000 ist ein Einbau-Kalibrierleck (ECO-Check) und verschiedene externe Kalibrierlecks als Zubehör erhältlich, [siehe „10.1 Zubehör“, Seite 79](#).

Wie Sie das ECO-Check anschließen, entnehmen Sie bitte der ECO-Check-Installations-Anleitung.

## 5.4 Externe Anzeigeeinheit an Ecotec E3000RC anschließen

Verbinden Sie die externe Anzeigeeinheit und das Ecotec E3000RC mit dem zugehörigen Anschlusskabel. Sichern Sie den Stecker an der Buchse durch Anziehen der Schrauben.

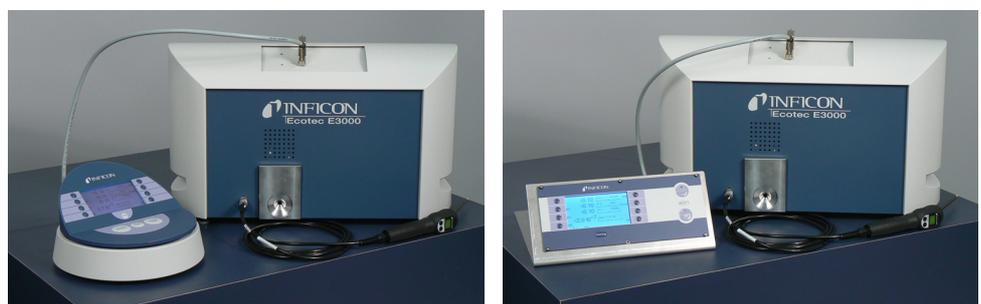


Abb. 10: Der Ecotec E3000RC mit externer Anzeigeeinheit als Tischgerät (links), für Gestellmontage (rechts)

## 5.5 An das Stromnetz anschließen

---

Die Netzspannung des Ecotec E3000 ist in der Beschriftung beim Netzschalter angegeben (Typenschild). Der Ecotec E3000 kann nicht für andere Netzspannungen umgeschaltet werden.



### VORSICHT

#### **Gefahr durch falsche Netzspannung**

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören und Personen verletzen.

- ▶ Überprüfen Sie, ob die auf dem Ecotec E3000 angegebene Netzspannung mit der vor Ort verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.

Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Stromversorgung an.

### 5.5.1 Mit einem PC verbinden

---

Die Verbindung erfolgt über einen handelsüblichen 9poligen Sub-D-Stecker. Nähere Informationen zum Datenaustausch entnehmen Sie bitte der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

### 5.5.2 Mit einer SPS verbinden

---

Die Verbindung erfolgt über einen handelsüblichen 25poligen Sub-D-Stecker.

Nähere Informationen zum Datenaustausch entnehmen Sie bitte der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

## 6 Betrieb

---

### 6.1 Einschalten

---

Schließen Sie eine Schnüffelleitung an und schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.

Der Ecotec E3000 startet einen mehrminütigen Selbsttest. Die Anzeige zeigt als Überschrift „Running up“ und die einzelnen Schritte des Selbsttests an.

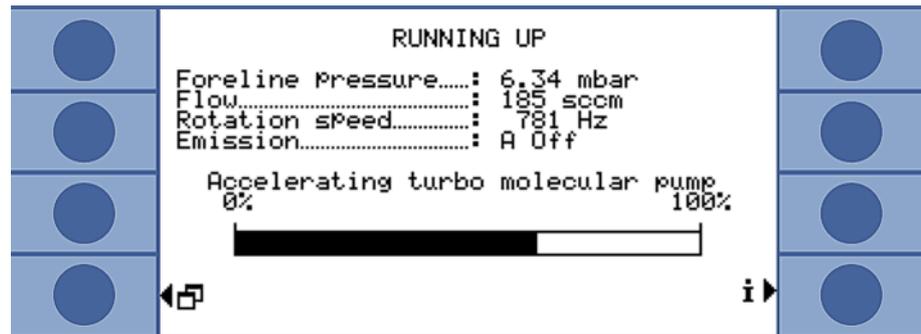


Abb. 11: Das Gerät läuft hoch

Nach dem Hochlaufen misst der Ecotec E3000 bereits die Gaskonzentration in der Umgebung. Es gibt keine separate Startfunktion. Sie müssen aber noch das Gerät kalibrieren und verschiedene Einstellungen für Ihre beabsichtigte Messung vornehmen.

Wenn sich das ECO-Check-Kalibrierleck nicht im Ecotec E3000 befindet, wird beim ersten Einschalten ein Warnton und die Warnmeldung 71 ausgegeben.

Um den Alarm kurzfristig zu beenden, drücken Sie die Taste unten rechts (benannt mit „OK“). Arbeiten Sie ohne ECO-Check, sollten sie den Alarm dauerhaft deaktivieren, [siehe „ECO-Check“, Seite 34.](#)

### 6.2 Das Gerät bedienen

---

#### 6.2.1 Anzeige und Tasten

---

Alle Einstellungen nehmen Sie mit den acht Tasten links und rechts von der Anzeige vor. Je nach aktuellem Bedienschritt ändert sich die Funktionsbelegung der Tasten. Die Funktionsbelegung wird direkt neben der Taste angezeigt, weshalb die Bedienung nach kurzer Einlernzeit schnell und zielsicher möglich ist.

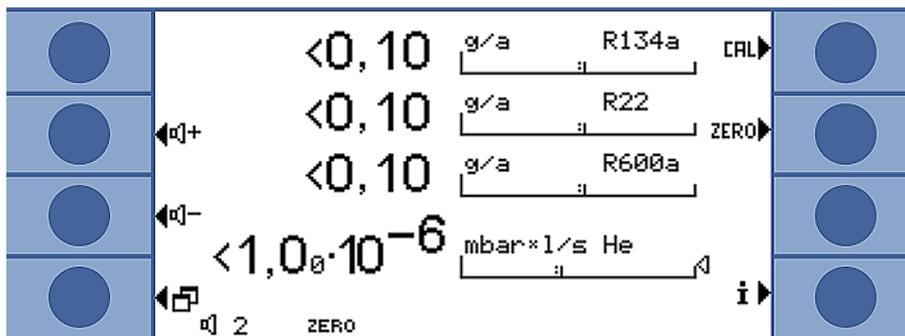


Abb. 12: Startanzeige nach dem Selbsttest

### 6.2.1.1 Wiederkehrende Funktionssymbole

Die Tasten werden immer wieder mit den folgenden Funktionen belegt und mit den gezeigten Symbolen ausgezeichnet.

	Lautstärke für Lautsprecher und Kopfhörer einstellen.
	Eingestellte Lautstärke: Am unteren Anzeigerand wird die eingestellte Lautstärke angezeigt. Wertebereich: 0 (aus) bis 10 (max.)
	– Hauptmenü aufrufen. – Ein Fenster erneut aufrufen, das mit  geschlossen wurde.
<b>CAL</b>	Kalibrierung aufrufen.
<b>ZERO</b>	Am unteren Anzeigerand wird „Zero“ angezeigt, wenn seit Einschalten des Gerätes ein Nullpunkt gesetzt wurde.
<b>i</b>	Informationen abrufen: Software-Version, Betriebsstunden, Seriennummer, Datum und Uhrzeit, Alarm-Profil.
<b>Zurück</b>	Zurück zur letzten Menüebene.
	In einer Auswahlliste navigieren.
	Mit Druck auf die Taste wird dieser Taste die „0“ und einer benachbarten Taste die „1“ als Belegung zugewiesen. Die gleiche Einstellungsmöglichkeit gibt es für die Ziffern „2/3“, „4/5“, „6/7“ und „8/9“.
	Fenster schließen und Messanzeige aufrufen. Zurück zum Fenster mit
	– Liste der Gase aufrufen. – Messung mit I-Guide: Liste der I-Guide-Programme aufrufen.
<b>?</b>	Hilfe zur aktuellen Funktion aufrufen.
<b>OK</b>	Eine Eingabe oder Auswahl bestätigen.

## 6.2.2 Elemente der Messanzeige

Die gemessenen Leckraten werden numerisch und mit logarithmisch unterteilten Balkenanzeigen dargestellt.

Die weiteren Elemente der Messanzeige zeigt die folgende Abbildung.

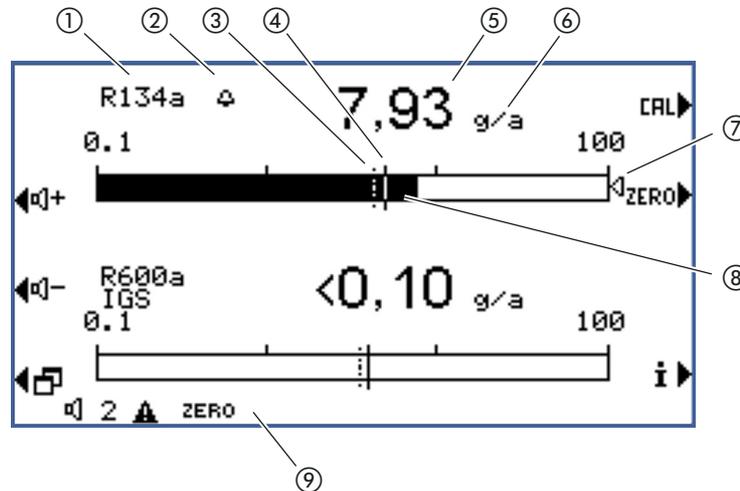


Abb. 13: Elemente der Messanzeige

- |   |  |
|---|--|
| ① Gas   | ⑥ Leckrateneinheit   |
| ② Glocke: Suchschwelle wird überschritten;<br>Glocke blinkt: Triggerwert wird überschritten | ⑦ Markierungspfeil: Markiert die Messung, die<br>im Schnüffel-Handgriff angezeigt wird |
| ③ Suchschwelle (unterbrochene Linie)  | ⑧ Balkenanzeige, logarithmisch   |
| ④ Triggerwert   | ⑨ Statusleiste: Symbole und Texteinblendungen<br>informieren über den Gerätezustand    |
| ⑤ Numerische Leckraten-Anzeige  |  |

Mit den beiden mittleren Tasten an der linken Seite des Displays kann jederzeit die Lautstärke des Alarmsignals geregelt werden. Wird eine der beiden Tasten gedrückt, gibt das Gerät einen Ton mit der gewählten Lautstärke über den Lautsprecher aus und zeigt die Einstellung mittels einer Balkenanzeige in der Statuszeile an. Der eingestellte Wert steht außerdem als erster Eintrag in der Statuszeile unten im Display und gilt nur für den Lautsprecher des Grundgeräts. Zur Einstellung verschiedener Alarm-Profile, [siehe Seite 29](#).

### Menütaste

Die Taste links unten im Display hat zwei Funktionen:

- Hauptmenü aufrufen.
- Zurück zum letzten Fenster, dass mit geschlossen wurde.

### Kalibriertaste (CAL)

Mit dem Taster rechts oben neben der Anzeige kann jederzeit eine Kalibrierung des Ecotec E3000 mit einem externen Testleck eingeleitet werden. Weitere Informationen zur Durchführung einer externen Kalibrierung, [siehe „6.4.2.2 Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck“, Seite 39](#).

### ZERO-Taste

Durch kurzes Drücken der ZERO-Taste wird die momentan angezeigte Leckrate für alle ausgewählten Kältemittel als Nullpunkt gespeichert. Durch Drücken der ZERO-Taste für mehr als 2 Sekunden wird die ZERO-Funktion ausgeschaltet. In diesem Fall verschwindet die Anzeige ZERO aus der Statuszeile. Für nähere Angaben zur ZERO-Funktion, [siehe „Zero“, Seite 31](#).

#### Info-Taste

Durch Drücken der Info-Taste **i** (rechts unten neben der Anzeige) werden Informationen über den Status des Ecotec E3000 angezeigt. Einzelheiten: [siehe „6.4.6.1 Informationen zur Messung aufrufen“, Seite 46.](#)

#### Statuszeile

In der unteren Zeile des Messfensters werden Statusinformationen angezeigt. Links in der Zeile wird die eingestellte Lautstärke für den Alarmton angezeigt.

Blinkt der kleine Lautsprecher, zeigt dies an, dass der Gerätelautsprecher ausgeschaltet ist. Blinkt die Ziffer, zeigt dies an, dass die Alarmverzögerung eingeschaltet ist, [siehe „Alarmverzögerung“, Seite 29](#)

Daneben kann ein kleines schwarzes Dreieck mit einem Ausrufezeichen eine aktive Warnung anzeigen.

Ist die ZERO-Funktion aktiviert, folgt in der Statuszeile das Wort „ZERO“.

Wenn die erste Kathode (Filament A) des Massenspektrometers verbraucht ist und der Ecotec E3000 automatisch auf die zweite Kathode (Filament B) umschaltet, wird eine Anzeige „Fil. B“ in der Statuszeile dargestellt.

Wenn Sie mit aktiviertem IGS arbeiten, wird „IGS“ in der Statuszeile dargestellt.

### 6.2.3 Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff

In der Anzeige des Schnüffel-Handgriffs werden die wichtigsten Informationen zur aktuellen Messung angezeigt. Mit den zwei Tasten können die Messungen gesteuert werden.

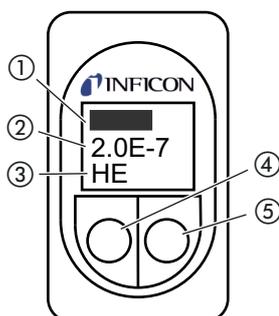


Abb. 14: Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff

- ① Leckrate als Balkenanzeige
- ② Leckrate, numerisch. Einheit, wie am Grundgerät eingestellt
- ③ Gemessenes Gas
- ④ Linke Taste, belegt mit „Zero“
- ⑤ Rechte Taste, unterschiedliche Belegungen

Die gemessene Leckrate wird als zu- oder abnehmender Balken dargestellt. In der zweiten Zeile wird die Leckrate numerisch angezeigt (in der gleichen Maßeinheit wie in der Hauptanzeige). In der dritten Zeile steht das Kürzel für das gemessene Gas.

Je nach Messung, kann die Anzeige auch anderes anzeigen, z. B. „Fehler“ oder die Nummer einer Warnmeldung.

Wenn Sie gleichzeitig nach mehreren Gasen suchen, können Sie mit der rechten Taste zwischen den einzelnen Messergebnissen umschalten. Mit der rechten Taste können auch Meldungen oder Zustände während eines Messzyklusses bestätigt werden.

Mit der linken Taste kann die Zero-Funktion ausgelöst werden, [siehe „Zero“, Seite 31.](#)

Um ein unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden, kann die Taste deaktiviert werden: Drücken Sie die Taste, bis ein Signalton ertönt. Die Taste wird durch längeres Drücken wieder aktiviert.

## 6.2.4 Besonderheiten Ecotec E3000RC

Der Ecotec E3000RC hat anstelle des eingebauten Displays eine Anschlussplatte für die externe Anzeigeeinheit. Zwei LEDs (links vom Stecker) liefern Informationen über den Status des Ecotec E3000RC, auch wenn die externe Anzeigeeinheit nicht angeschlossen ist.

Die grüne LED zeigt an, dass der Ecotec E3000RC eingeschaltet ist. Sie leuchtet gleichmäßig grün, wenn eine externe Anzeige angeschlossen ist und blinkt, wenn keine externe Anzeige erkannt wird.

Die rote LED blinkt, wenn eine Fehlermeldung vorliegt, gleichmäßiges rotes Leuchten zeigt eine Warnung an.

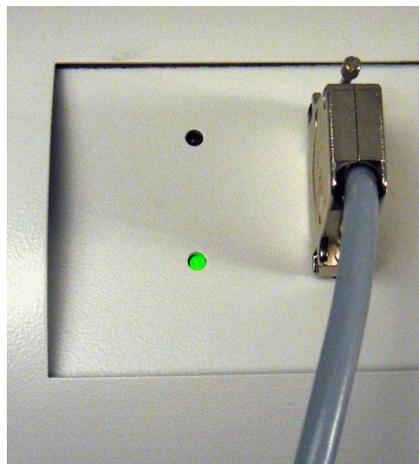


Abb. 15: Anschlussplatte mit LEDs

Wenn keine Anzeigeeinheit angeschlossen ist, können Sie Fehler- und Warnmeldungen durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten der Schnüffelleitung bestätigen.

Die externe Anzeigeeinheit besitzt vier Tasten:

- Mit der Menü-Taste wird das Haupt-Menü geöffnet.
- Mit der ZERO-Taste wird der aktuelle Untergrundwert-Messwert als Nullpunkt gesetzt, [siehe „Zero“, Seite 31](#).
- Die START / STOP-Tasten haben keine Funktion (Die externe Anzeigeeinheit kann auch mit anderen Lecksuchgeräten von INFICON verwendet werden, die diese Tasten benötigen.)

## 6.3 **Einstellungen vor den Messungen**

---

Vor den ersten Messungen stellen Sie mit Hilfe der folgenden Menüs das Gerät ein:

- Diverses (Miscellaneous)
- Anzeige
- Audio
- Vakuum & Berechtigung
- Schnittstellen (bei Steuerung über die Schnittstellen und wenn Sie ein ECO-Check verwenden)

Sie erreichen die Menüs über das Hauptmenü 

### 6.3.1 **Diverses (Miscellaneous)**

---

#### **Sprache**

Sie können unter folgenden Sprachen wählen:

- Englisch (Werkseinstellung)
- Deutsch
- Französisch
- Italienisch
- Portugiesisch
- Spanisch
- Japanisch (Katakana)
- Chinesisch (Mandarin, vereinfachtes Chinesisch)

Um die Sprache vorübergehend auf Englisch zu stellen, drücken Sie beim Hochfahren des Ecotec die Tasten zwei und sechs. Rufen Sie nach dem Hochfahren die Spracheinstellung auf und stellen Sie die gewünschte Sprache dauerhaft ein.

#### **Datum & Uhrzeit**

- Erste Seite: Internes Datum im Format TT.MM.JJJJ
- Zweite Seite (Taste rechts unten drücken →) Uhrzeit im Format SS:MM.

#### **Schnüffler-Beleuchtung**

- Beleuchtung aktivieren/deaktivieren
- Leuchtstärke zwischen 1 (min) und 6 (max) einstellen

#### **Druckeinheit**

- atm
- Torr
- Pa
- mbar

#### **Leckratenfilter**

- Auto
- Fixed
- I-Filter

Der I-Filter ist ein intelligenter Filteralgorithmus, der die besten Ergebnisse hinsichtlich der Störunterdrückung und Stabilität des Leckratensignals liefert. Er wurde speziell für die Verwendung im Ecotec E3000 entwickelt.

Nur in Fällen, in denen das ältere Ecotec II-Modell durch einen Ecotec E3000 ersetzt wurde und der Ecotec E3000 in einer festen Prüfvorrichtung verwendet wird, kann es erforderlich sein, die älteren Filtereinstellungen „Auto“ oder „Fixed“ zu wählen.

### **Alarmverzögerung**

Bei sehr instabilen Untergrundbedingungen kann es vorteilhaft sein, einen akustischen Alarm erst dann auszugeben, wenn der Triggerwert über einen bestimmten Zeitraum überschritten wird. Ist die Funktion aktiviert, blinkt in der Statusleiste die Ziffer, mit der die Lautstärke des Gerätelautsprechers angezeigt wird.

Einstellbereich: 0 bis 9,9 Sekunden, in Zehntelsekunden-Schritten



## WARNUNG

**Gefahr durch nicht erkannte Lecks.**

Ist die Alarmverzögerung aktiviert, kann der akustische Alarm ausbleiben, obwohl ein Leck erkannt wird.

- ▶ Beachten Sie die Messwert-Anzeige im Gerät und im Handgriff.
- ▶ Deaktivieren Sie die Funktion, wenn die Untergrundbedingungen wieder stabil sind.

### **Wecken**

Befindet sich der Ecotec E3000 im Ruhezustand (Sleep), kann er automatisch zu einem einstellbaren Zeitpunkt starten. Dadurch können Sie einrichten, dass der Ecotec schon vor Schichtbeginn seine Warmlaufphase durchläuft.

Sie können für jeden Wochentag eine eigene Weckzeit minutengenau einstellen.

Um das Wecken wieder zu deaktivieren, stellen Sie als Weckzeit 00:00 ein.

## **6.3.2 Audio-Einstellungen**

---

### **Audio Rückmeldung**

Sie können die Signaltöne, mit denen der Abschluss bestimmter Funktionen signalisiert wird, ausschalten.

### **Gerätelautsprecher**

Sie können den im Grundgerät eingebauten Lautsprecher ausschalten. Dies hat keinen Einfluss auf den Kopfhöreranschluss.

### **Handgrifflautsprecher**

Sie können wählen, ob der Lautsprecher im Schnüffel-Handgriff das Überschreiten der Suchschwelle oder des Triggerwertes signalisieren soll.

Sie können den Lautsprecher auch ganz ausschalten.

### **Alarm-Profil**

Sie können dem Gerätelautsprecher eines von drei Alarm-Profilen zuweisen:

- Pinpoint
- Setpoint
- Trigger/Alarm

Tabelle 4: Merkmale der Alarm-Profile

	Alarm-Profil Pinpoint	Alarm-Profil Setpoint	Alarm-Profil Trigger / Alarm
Suchwert überschritten	–	Signalton niedrige Frequenz	Signalton niedrige Frequenz
Triggerwert überschritten	–	Signalton hohe Frequenz	Zweiton-Signal
Akustische Verfolgung des Messergebnisses	< 1/10 Triggerwert: Niedrige Frequenz	–	–
	> 1/10 Triggerwert bis 10 × Triggerwert: Ansteigende Frequenz		
	> 10 × Triggerwert: Hohe Frequenz		
Bemerkung	Empfehlenswert, zur genauen Lecklokalisierung	–	Es kann aus drei verschiedenen Zweiton-Signalen gewählt werden.  Dadurch können nebeneinander arbeitende Geräte am Signal unterschieden werden.

### Lautstärke

Sie können eine Lautstärke einstellen, die über die Plus- und Minustasten neben dem Display nicht kleiner eingestellt werden kann. Dadurch können Sie vermeiden, dass akustische Signale während der Messung versehentlich ausgeschaltet werden.

Die Einstellung gilt für den Lautsprecher im Grundgerät und für den Kopfhörer. Daneben können Sie hier die aktuelle Lautstärke von Lautsprecher und Kopfhörer einstellen.

Einstellbereich: 0 bis 15

## WARNUNG

**Hörschäden durch zu laute Signaltöne**

Die Lautstärke der Signaltöne kann 85 dB(A) überschreiten.

- ▶ Halten Sie Abstand zum Gerät, wenn hohe Lautstärken eingestellt sind.
- ▶ Tragen Sie bei Bedarf Gehörschutz.

### 6.3.3 Anzeige Einstellungen

Im Menü „Einstellungen > Anzeige“ können Sie Darstellungsdetails der Anzeige im Gerät und der Anzeige im Schnüffel-Handgriff einstellen.

#### Kontrast

Vergrößern oder verringern Sie den Kontrast der Anzeige mit den Pfeilasten. Wenn Sie die Tasten gedrückt halten, verändern sich die Werte laufend. Die Einstellung wird sofort in der Anzeige wirksam.

- ▶ Um den Kontrast dem aktuell angezeigten Menü anzupassen, wählen Sie "Automatisch".
- ▶ Um den Hintergrund der Darstellung dunkel und die Schrift hell darzustellen, wählen Sie "Anzeige Invertieren".

Falls die Anzeige nicht mehr lesbar ist, weil sie zu dunkel oder zu hell eingestellt ist, können Sie die Einstellung wie folgt zurücksetzen:

- 1 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
- 2 Drücken Sie während des Hochlaufens die Tasten 3 und 7 solange, bis das Display wieder zu erkennen ist.

- Rufen Sie das Fenster zur Kontrasteinstellung auf und bestätigen Sie den neuen Wert. Andernfalls verwendet das Gerät nach dem nächsten Einschalten wieder die alte, nicht erkennbare Einstellung.

### Max. Wert

Sie können einstellen, ob und wie lange der höchste gemessene Wert zusätzlich unterhalb der aktuellen Leckrate angezeigt wird.

Einstellbereich: 0 bis 20 Sekunden.

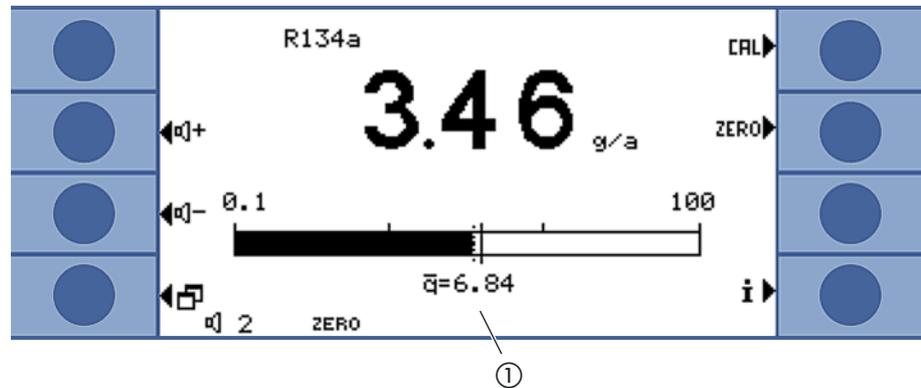


Abb. 16: Messanzeige mit Maximalwert-Anzeige

① Maximalwert

### 6.3.3.1 Gasanzeige Handgriff

Im Menü „Einstellungen > Anzeige > Gasanzeige Handgriff“ können Sie näher bestimmen, welches Gas in der Anzeige im Schnüffel-Handgriff angezeigt wird.

#### Automatisch

Es wird immer das Gas angezeigt, von dem aktuell am meisten gemessen wird. Wird ein Triggerwert überschritten, wird dieses Gas angezeigt.

#### Manuell

Mit der rechten Taste am Handgriff können Sie zwischen den Gasen umschalten.

#### Auto mit Halten

Mit der rechten Taste am Handgriff können Sie zu einem anderen Gas wechseln. Nach Ablauf der Haltezeit wird wieder das Gas angezeigt, von dem aktuell am meisten gemessen wird.

#### Haltezeit

Die Haltezeit kann auf 5, 10, 15 oder 20 Sekunden gestellt werden.

### 6.3.4 Vakuum & Berechtigung

#### Zero

Die in der Messumgebung enthaltene Gaskonzentration kann als Nullpunkt für die Messung gesetzt werden (Untergrundunterdrückung). Die Funktion wird kurz als „Zero“ bezeichnet.

Sollte nach Setzen des Nullpunktes die Gaskonzentration sinken, müsste ein negativer Messwert angezeigt werden. Um das zu vermeiden, wird der Nullpunkt nach unten korrigiert, wenn über die Länge der „Zero-Zeit“ der Messwert negativ ist, siehe unten.

Nach oben wird der Nullpunkt nicht automatisch korrigiert. Es ist deshalb wichtig, den Nullpunkt regelmäßig neu zu setzen.

Der Nullpunkt kann mit der linken Taste am Handgriff und mit der Taste „Zero“ in der Messanzeige gesetzt werden.

Hier in diesem Menü können Sie die Tasten aktivieren oder deaktivieren. Durch das Deaktivieren wird verhindert, dass die Funktion unbeabsichtigt ausgelöst wird und damit ein falscher absoluter Messwert angezeigt wird.

Die Taste am Handgriff der Schnüffelleitung kann auch durch längeres Drücken der Taste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

### Zero-Zeit

Die Zero-Zeit ist die Zeit, in der die Leckrate negativ sein muss, damit der Nullpunkt automatisch nach unten korrigiert wird. Die beste Einstellung hängt von Ihren Messbedingungen ab (Abtastgeschwindigkeit, Gasuntergrund, Prüfling).

Einstellbereich: 1 bis 9,9 s

### Flussgrenzen

Um eine Undichtigkeit an der 160-sccm-Kapillare zu detektieren, wird ein oberer Grenzwert eingestellt. Wird der Wert überschritten, gibt das System die Warnmeldung „Kapillare gebrochen“ aus. Bei längerer Überschreitung werden auch Gerätekomponenten ausgeschaltet, um sie zu schützen.

Um ein Verstopfen der 160-sccm-Kapillare zu detektieren, wird ein unterer Grenzwert eingestellt. Wird der Wert unterschritten, gibt das System die Warnmeldung „Veränderter Fluss!“ aus. Bei starker Unterschreitung wird die Fehlermeldung „Fluss durch Kapillare zu niedrig“ ausgegeben.

Der Einstellbereich reicht von 160 bis 999 sccm bzw. 0 bis 160 sccm.

Je näher der unterer Grenzwert an die tatsächliche Durchflussmenge gelegt wird, desto empfindlicher reagiert der Ecotec E3000 auf eine beginnende Verstopfung der Filter und der Schnüffelleitung.



Abb. 17: Flussgrenzen einstellen

Der Fluss durch die Schnüffelleitung hängt vom atmosphärischen Druck der Umgebung ab. Wenn Sie das Gerät in großer Höhe betreiben, kann der Durchfluss durch die Schnüffelleitung erheblich absinken, ca. 20 % pro 1000 m Höhe. Stellen Sie in diesem Fall die Flussgrenzen entsprechend neu ein.

### Überwachung Empfindlichkeit

Mit der geräteinternen Überwachung der Empfindlichkeit wird sichergestellt, dass die Empfindlichkeit des Ecotec E3000 stets ausreichend ist. Der gesamte Gasfluss von der Schnüffelspitze bis in den Sensor wird überwacht und gleichzeitig wird von der Software überprüft, ob der Ecotec E3000 daraus die richtige Signalstärke ermittelt. Die Überwachung gewährleistet, dass der Ecotec E3000 nicht unempfindlich wird, ohne dass der Benutzer dies bemerkt und Lecks nicht erkannt werden. Wenn sich die Empfindlichkeit verringert, wird die Fehlermeldung „Empfindlichkeit zu niedrig“ ausgegeben. In diesem Fall kann eine Neukalibrierung die Empfindlichkeit wieder herstellen, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#). Die Fehlermeldung wiederholt sich alle 15 Sekunden, bis eine Kalibrierung gestartet wird.

Wir empfehlen dringend, die Überwachung immer eingeschaltet zu lassen. Sie sollte nur für Messungen in argonfreier Umgebung deaktiviert werden, da die Überwachung das Argonsignal benötigt.

### Kalibrierung

Im Fenster „Kalibrierung“ können Sie die externe Kalibrierung aktivieren oder deaktivieren. Wenn Kalibrieren deaktiviert ist, können Sie nur intern mit einem eingebauten ECO-Check-Kalibrierleck kalibrieren. Der Befehl „Cal“ im Messfenster wird nicht mehr angezeigt.

Dadurch verhindern Sie, dass eine zuvor ausgeführte externe Kalibrierung ungewollt überschrieben wird. Näheres zur Kalibrierung, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#).

### Menü-PIN ändern

Den Zugang zu den Einstellungen können Sie mit einer PIN schützen.

Um Eingabefehler auszuschließen, müssen Sie die PIN zweimal eingeben. Nach der Bestätigung mit „OK“ wird das Hauptmenü angezeigt und die PIN ist sofort wirksam.

Um den Schutz wieder aufzuheben, geben Sie als neue PIN „0000“ ein (Werkseinstellung).



Abb. 18: Menü-PIN festlegen

## 6.3.5 Schnittstellen

Unter „Einstellungen > Schnittstellen“ nehmen Sie die Einstellungen für die Schnittstellen und für das ECO-Check vor. Detailliertere Informationen zu den Schnittstellen entnehmen Sie bitte der Schnittstellenbeschreibung (kins22e1).

### Steuerungsort

- Lokal
- RS-232
- Lokal und RS-232

Lokal: Über die RS-232-Schnittstelle können nur Messwerte ausgelesen werden. Sie steht nicht zur Steuerung des Geräts zur Verfügung.

RS-232: Der Ecotec E3000 wird fast ausschließlich über die Schnittstelle gesteuert. Die Anzeige dient nur zur visuellen Kontrolle. Einige Einstellungen können am Gerät geändert werden. Bitte verwenden Sie den Schutz über eine Zugangs-PIN, wenn am Gerät alle Funktionen unzugänglich sein sollen, [siehe „Menü-PIN ändern“, Seite 33](#).

Lokal und RS-232: Der Ecotec E3000 kann über die Schnittstelle und über Eingaben am Gerät gesteuert werden.

### Schreiberausgang > Skalierung Schreiber

- linear
- logarithmisch

Die Ausgabe erfolgt auf Kanal 1 (Pin 1 des E/A-Anschlusses).

**Schreiberausgang > Schreiber Gas**

- Gas 1 bis 4
- auto

**SPS einstellen > SPS-Eingänge (-Ausgänge) definieren**

- Hier weisen Sie den Pins des E/A-Anschlusses die verschiedenen Befehle zu.

**SPS einstellen > Baudrate & Endezeichen**

- Baudrate 1200/2400/4800/9600/19200
- Endezeichen LF/CR/CR + LF

**RS-232-Protokoll**

- ASCII
- Diagnose
- Printer Auto
- Printer Manual

**ECO-Check**

Wenn Sie kein ECO-Check-Kalibrierleck verwenden, sollten Sie hier „Deaktivieren“ wählen. Andernfalls wird bei jedem Start des Ecotec E3000 die Warnmeldung 71 „Keine Kommunikation mit ECO-Check“ ausgegeben.

Wenn Sie ein ECO-Check-Kalibrierleck verwenden, können Sie hier eine Warnung bezüglich der beabsichtigten Nutzungsdauer einrichten: 14/30/60/90 Tage.

## 6.4 Einstellungen für die Messungen

Bei Auslieferung sind die Daten für die folgenden Gase programmiert und das Messergebnis wird in der Anzeige untereinander dargestellt:

- R134a
- R22
- R600a
- He

Die Auswahl der Gase kann jederzeit geändert werden.

### 6.4.1 Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren

Sie erreichen die Einstellungen über das Hauptmenü

- Wählen Sie „Messparameter“



Abb. 19: Gasinformationen für die Messung

Die Anzeige zeigt:

- vier Gase
- die jeweilige Massenposition
- den jeweiligen Triggerwert
- den Zusatz „Deaktiviert“, wenn nach dem zugehörigen Gas aktuell nicht gesucht wird, siehe unten.

Über die Taste „Gas Def.“ können Sie auch ein eigenes Gas definieren, [siehe „6.4.5 Ein benutzerdefiniertes Gas einstellen“, Seite 43.](#)

Drücken Sie die Taste rechts neben dem Gas, dessen Parameter Sie ändern wollen. Das Fenster „Einstellungen Gas ...“ öffnet sich.



Abb. 20: Ändern der Einstellungen für Gas 1

Mit den Auf- und Ab-Tasten wählen Sie eine Einstellung aus. Mit Druck auf die Taste „ändern“ unten rechts öffnen Sie das zugehörige Einstellungs Menü.

### Gas

Das zu suchende Gas wird angezeigt. Sie können über „ändern“ die Gas-Bibliothek öffnen und dort unter ca. 100 Gasen wählen.

Benutzerdefinierte Gase werden am Ende der Liste angezeigt.

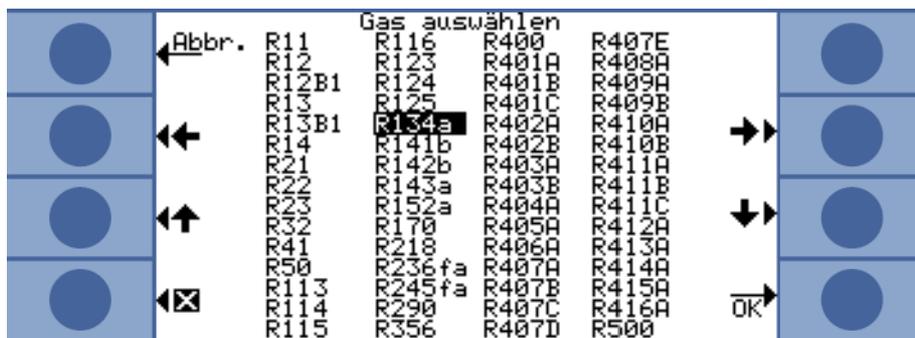


Abb. 21: Die Gas-Bibliothek

### Status

„Status“ zeigt an, ob die Suche nach diesem Gas aktiviert oder deaktiviert ist. Sie können die Einstellung jederzeit ändern. Ist die Suche nach einer Gas deaktiviert, wird das auch im Fenster „Messparameter“ angezeigt.

Im Messfenster entfällt die Anzeige des Messergebnisses für eine deaktiviertes Gas und die Anzeige wird übersichtlicher.

### Trigger und Einheit

Im Fenster „Trigger & Einheit“ stellen Sie mit den Tasten links den Triggerwert ein und mit den Testen rechts wählen Sie die Einheit aus.



Abb. 22: Triggerwert und Einheit einstellen

Die folgende Tabelle zeigt die einstellbaren Einheiten und die zugehörigen Grenzen für den Triggerwert.

Tabelle 5: Triggerwert je nach Einheit

Einheit	Untere Grenze Triggerwert	Obere Grenze Triggerwert
g/a	0,1	1000
oz/yr	0,004	100
ppm	1	999999
mbar l/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$
Pa m <sup>3</sup> /s	$2 \times 10^{-8}$	$9,9 \times 10^{-3}$
atm cc/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$
Torr l/s	$2 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-2}$

**Anzeigegrenze (und Suchschwelle)**

Im Fenster „Suchschwelle Anzeigegrenze“ stellen Sie mit den Tasten links die Suchschwelle ein und mit den Tasten rechts wählen Sie den Faktor für die untere Anzeigegrenze aus.

Die Suchschwelle ist ein Prozentsatz des Triggerwertes und dient als zusätzliche Warnebene. So können bei Bedarf auch kleinere Undichtigkeiten gemeldet werden, die noch unter dem Triggerwert liegen, siehe „Alarm-Profil“, Seite 29.

Der absolute Wert der Suchschwelle wird vom Gerät berechnet und angezeigt.

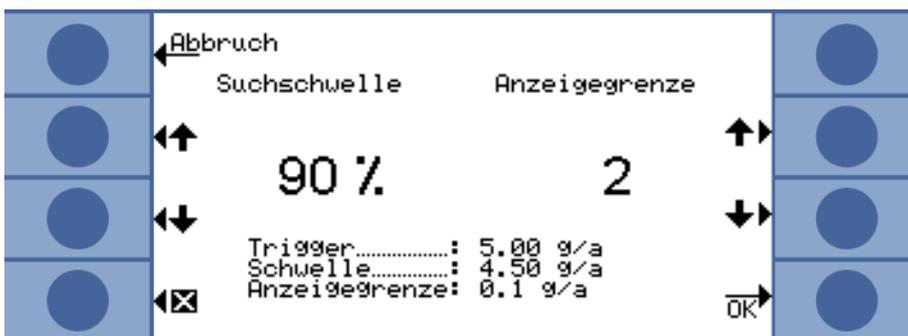


Abb. 23: Anzeigegrenze und Suchschwelle einstellen

Mit der Funktion „Anzeigegrenze“ können Sie Messergebnisse ausblenden, die unterhalb der erwarteten Leckrate liegen. Dadurch wird die Messwertanzeige insbesondere in Bezug auf den Messbalken klarer, weil kleinere Messwertergebnisse ausgeblendet werden.

Die untere Anzeigegrenze legen Sie als Vielfaches der kleinsten messbaren Leckrate fest (1 x, 2 x, 5 x, 10 x, 20 x, 50 x, 100 x).

### Interne Kalibrierung

Sie können die interne Kalibrierung deaktivieren. Ist sie deaktiviert, kann nur noch die genauere externe Kalibrierung für das Gas vorgenommen werden, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#).

Die interne Kalibrierung ist von vornherein ausgeschlossen, wenn die Massenposition eines Gases außerhalb des Bereichs von 40 bis 105 amu liegt.

### Masse

Bei der Auswahl eines Gases aus der Gasbibliothek wird automatisch eine Standard-Massenposition für das zu messende Gas ausgewählt. Wenn das Gerät auf andere Substanzen in der Arbeitsumgebung für die Dichtheitsprüfung ansprechen könnte, empfiehlt es sich, eine andere Massenposition für den Nachweis des gewünschten Gases zu wählen. Eine Liste aller möglichen Gase mit ihren normalen und alternativen Massenpositionen finden Sie im Anhang, [siehe Seite 80](#).

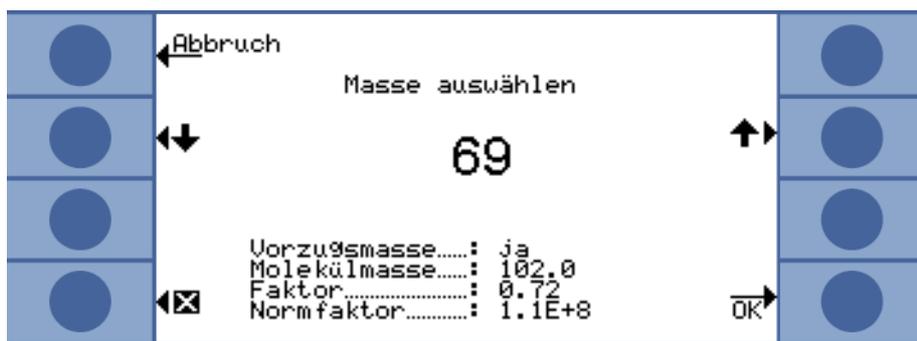


Abb. 24: Auswahl einer anderen Massenposition

Unter der gewählten Masse ist angegeben, ob es sich um die Vorzugsmasse handelt oder nicht. Außerdem werden die Molekülmasse des Gases sowie die Höhe des Peaks relativ zum größten Peak für dieses Gas angezeigt. Der Normfaktor ist ein Maß für die Empfindlichkeit des Geräts für das Gas an der eingestellten Massenposition.

### Kal-Faktor

In dieser Zeile wird der Kalibrierfaktor angezeigt.

### Letzte Kal.

An Hand dieser Zeile können Sie kontrollieren, wann die letzte Kalibrierung stattgefunden hat.

### Kalibriermethode

Die Zeile zeigt an, ob extern oder intern kalibriert wurde.

## 6.4.2 Kalibrieren

Am bequemsten lässt sich der Ecotec E3000 kalibrieren, in dem Sie ihn mit einem ECO-Check-Kalibrierleck ergänzen. Das ECO-Check kann in die Frontplatte des Gerätes integriert oder an der Prüfposition aufgestellt werden. Es kompensiert Temperaturschwankungen und ermöglicht so die zur Kalibrierung nötige Genauigkeit.

Das ECO-Check-Kalibrierleck enthält R134a. Es kann für die Kalibrierung von Gasen mit einer Massenposition von 40 bis 105 amu verwendet werden, weil der Ecotec E3000 das Kalibrierungsergebnis für die Messung dieser Gase umrechnet.

Die genaueste Kalibrierung erzielen Sie mit den externen Kalibrierlecks. Die Kalibrierlecks sind jeweils für ein Gas gültig und temperaturunempfindlich.

### Wann kalibrieren?

Das Gerät sollte täglich und nach einem Bedienerwechsel kalibriert werden. Zusätzlich ist eine Kalibrierung nach folgenden Ereignissen notwendig:

- Schnüffelleitungs-Wechsel

- Schnüffelleitungs-Spitzen-Wechsel
- Wechsel zwischen den Gasen (wenn Sie mit externem Kalibrierleck kalibrieren)
- Filterwechsel
- Kalibrierungs-Aufforderung durch das System

#### 6.4.2.1 Intern kalibrieren mit ECO-Check

## HINWEIS

### Falsche Kalibrierung durch zu niedrige Betriebstemperatur

Wird das Gerät im kalten Zustand kalibriert, kann es falsche Messergebnisse liefern.

- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Wasserstoff-Messung mindestens 60 Minuten eingeschaltet gewesen sein.
- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Messung aller anderen Gase mindestens 20 Minuten eingeschaltet gewesen sein.

Das ECO-Check muss installiert sein, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.



Abb. 25: Eingebautes ECO-Check-Kalibrierleck

Kann eine Gas-Messung nicht mit dem ECO-Check kalibriert werden, da die Gas-Massenposition außerhalb von 40 bis 105 amu liegt, wird im Anschluss an die Kalibrierung die Meldung „Int. Kalibrierung unmöglich“ für dieses Gas angezeigt.

Wurde ein Gas im Menü „Einstellungen Gas“ für die interne Kalibrierung gesperrt, erscheint die Meldung „Gas deaktiviert“ (siehe „Interne Kalibrierung“, Seite 37).

Der Ecotec E3000 bemerkt, wenn Sie die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des Kalibrierlecks einführen und startet die Kalibrierung automatisch. Danach werden Sie mit Meldungen durch den Kalibriervorgang geführt.

Falls das Gerät noch keine 20 Minuten eingeschaltet gewesen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt. Bestätigen Sie die Warnmeldung nur und fahren Sie nur dann mit der Kalibrierung fort, wenn Sie wissen, dass das Gerät Betriebstemperatur hat, weil es vor der Kalibrierung nur kurzfristig ausgeschaltet war. Andernfalls entfernen Sie die Schnüffelspitze wieder und starten die Kalibrierung zu einem späteren Zeitpunkt neu.

Nach dem Messen und einer kurzen Berechnungszeit werden die Ergebnisse der Kalibrierung in der Anzeige dargestellt. Der alte und neue Kalibrierfaktor sowie die alte und neue relative Peak-Position werden angezeigt.

Um zu vermeiden, dass eine frühere externe und damit genauere Kalibrierung versehentlich überschrieben wird, müssen Sie zum Abschluss der Kalibrierung die Taste „Neue Werte bestätigen“ drücken.

- 1 Wechseln Sie zur Messanzeige.
- 2 Führen Sie die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des ECO-Checks ein, bis Sie einen Widerstand spüren.
- 3 Drücken Sie die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff, sobald in der Anzeige die Zeile „Kalibrierung: rechte Taste drücken“ angezeigt wird.
- 4 Entfernen Sie die Schnüffel-Spitze vom Referenz-Leck, wenn in der Anzeige die Zeile „Schnüffler aus Kal-Öffnung entfernen“ angezeigt wird.
- 5 Bestätigen Sie die neuen Werte mit der Taste unten rechts.

### **Kalibrierung überprüfen (Test-Funktion)**

Wenn Sie während des Messbetriebes die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des ECO-Checks einführen, wird automatisch eine Überprüfung der Kalibrierung gestartet (Test-Funktion). Während sich die Schnüffelspitze in der Öffnung des Kalibrierlecks befindet, prüft das Gerät den Messwert des ECO-Checks. Anschließend wird der Bediener aufgefordert, die Schnüffel-Spitze aus der Öffnung des Kalibrierlecks zu entnehmen.

Für Gase, die für die interne Kalibrierung freigegeben sind, erscheint entweder „Test o.k.“ oder „Neukalibrierung erforderlich!“. Für Gase, für die die interne Kalibrierung nicht aktiviert ist, wird „Gas deaktiviert“ angezeigt. Für Gase, die wegen sehr hoher oder niedriger Massenpositionen nicht mit dem ECO-Check kalibriert werden können, wird „Gasspez. Test nicht möglich“ angegeben.

Um in den Messbetrieb zurückzukehren, drücken Sie die Taste „OK“ oder die rechte Taste am Handgriff.

### **6.4.2.2 Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck**

Für die externe Kalibrierung des Ecotec E3000 empfehlen wir Kalibrierlecks mit Leckraten > 2 g/a. Liegen in der Prüfumgebung deutlich erhöhte Untergrundkonzentrationen vor, ist ein Kalibrierleck mit höherer Leckrate erforderlich.

Die externe Kalibrierung ist ein halbautomatischer Prozess. Sie werden mit Textmeldungen in der Anzeige durch die Kalibrierung geleitet. Eine Kalibrierung kann mit der Taste „Abbrechen“ jederzeit beendet werden.

## HINWEIS

### **Falsche Kalibrierung durch zu niedrige Betriebstemperatur**

Wird das Gerät im kalten Zustand kalibriert, kann es falsche Messergebnisse liefern.

- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Wasserstoff-Messung mindestens 60 Minuten eingeschaltet gewesen sein.
- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Messung aller anderen Gase mindestens 20 Minuten eingeschaltet gewesen sein.

Falls das Gerät noch keine 20 Minuten eingeschaltet gewesen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt. Bestätigen Sie die Warnmeldung nur und fahren Sie nur dann mit der Kalibrierung fort, wenn Sie wissen, dass das Gerät Betriebstemperatur hat, weil es vor der Kalibrierung nur kurzfristig ausgeschaltet war. Andernfalls starten Sie die Kalibrierung zu einem späteren Zeitpunkt neu.

Im allgemeinen wird die zu kalibrierende Gas-Messung aktiviert sein. Falls Sie eine deaktivierte Messung kalibrieren möchten, aktivieren Sie das Gas über das Menü „Messparameter“.

Nach dem Messen und einer kurzen Berechnungszeit werden die Ergebnisse der Kalibrierung in der Anzeige dargestellt. Der alte und neue Kalibrierfaktor sowie die alte und neue relative Peak-Position werden angezeigt.

- 1 Wechseln Sie zur Messanzeige.
- 2 Drücken Sie die Taste „Cal“. Die Liste der aktuell für die Messung eingestellten Gase wird angezeigt (bis zu vier Gase).
- 3 Wählen Sie das Gas, für das die Messung kalibriert werden soll.
- 4 Prüfen Sie, ob das Gas und die angezeigte Leckrate den Daten des Kalibrierlecks entsprechen. Stimmt die Leckrate nicht überein, wählen Sie „Leckrate ändern“ und korrigieren den Wert.
- 5 Wählen Sie „Start“.
- 6 Halten Sie die Schnüffel-Spitze mittig in die Öffnung des Kalibrierlecks und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.  
Wenn Sie warten sollen, bis sich das Luftsignal stabilisiert hat, kann das bei einer Helium- oder Wasserstoff-Kalibrierung bis zu 30 Sekunden dauern.
- 7 Bestätigen Sie die neuen Werte mit der Taste unten rechts.

### 6.4.3 Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas

Wenn Sie nach Helium oder Wasserstoff suchen, können Sie die ermittelte Leckrate auch für das Gasäquivalent anzeigen lassen, z. B. als R134a.

Haben Sie ein Äquivalent eingestellt, wird in allen Anzeigen das ursprüngliche Gas gefolgt von dem Äquivalent in Klammern angezeigt. Beispiel: He (R134a)

Um ein Gas-Äquivalent einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie Helium oder Wasserstoff aus der Gasbibliothek.
- 2 Wählen Sie im Fenster „Einstellungen Gas ...“ die Zeile „Status“ und drücken Sie „Ändern“.
- 3 Wählen Sie im sich öffnenden Fenster „Äquivalentname“. Die Gasbibliothek öffnet sich erneut.
- 4 Wählen Sie den Äquivalentnamen aus und bestätigen Sie mit „OK“.

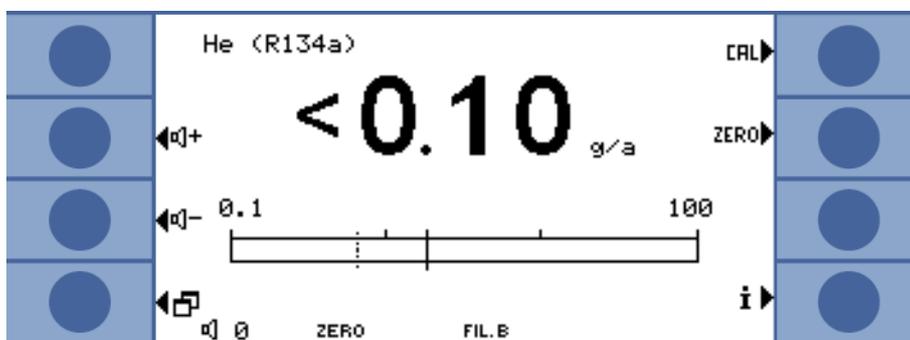


Abb. 26: Beispiel für eine Messanzeige mit Helium als Kältemittel-Äquivalent

Sie können auch einen unterschiedlichen Druck und/oder eine unterschiedliche Konzentration zwischen dem ursprünglichen Gas und einem Gas-Äquivalent berücksichtigen.

Durch die interne Umrechnung des Messergebnisses kann der Ecotec E3000 auf diese Art das Ergebnis einer Leck-Vorprüfung an das Ergebnis einer Leck-Hauptprüfung annähern.

Die Einstellungen für Konzentration und Druck nehmen Sie im Fenster „Einstellungen Gas ... > Status > Ändern > Äquivalent-Einstellungen“ vor.

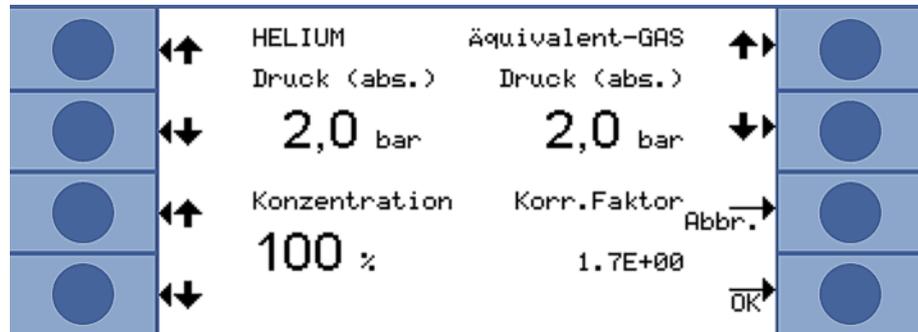


Abb. 27: Einstellen der Parameter für das Gasäquivalent und verdünntes Gas

In diesem Fenster können Sie den Helium- oder Wasserstoff-Fülldruck eingeben. Daneben können Sie den Druck für das äquivalente Gas eingeben.

Rechts unten wird der Korrekturfaktor von Helium/Wasserstoff bezogen auf das Gasäquivalent angezeigt. Wird ein Parametersatz eingegeben, der die Grenzen des Ecotec E3000 überschreitet, wird der Korrekturfaktor in invertierten Farben angezeigt. In diesem Fall passen Sie die Parameter so weit an, bis der Korrekturfaktor wieder normal angezeigt wird.

Links unten können Sie den Wert für die Gaskonzentration eingeben. Wenn Sie nach verdünntem Helium oder Wasserstoff suchen, können Sie mit dieser Einstellung die Verdünnung berücksichtigen. Als Messwert wird dann die Leckrate für das unverdünnte Gas angezeigt.

Wählen Sie „OK“, wenn alle Parameter richtig eingestellt sind.

Beachten Sie: Bei der Arbeit mit verdünntem Gas müssen Sie als Gas-Äquivalent das ursprüngliche Gas auswählen, also Gas und Gas-Äquivalent sind identisch.

### Gas-Äquivalent-Funktion ausschalten

Um die Gas-Äquivalent-Einstellung auszuschalten, wählen Sie in der Gasbibliothek den letzten Eintrag aus (Einstellungen Gas ... > Status > Ändern > Äquivalent-Name“).

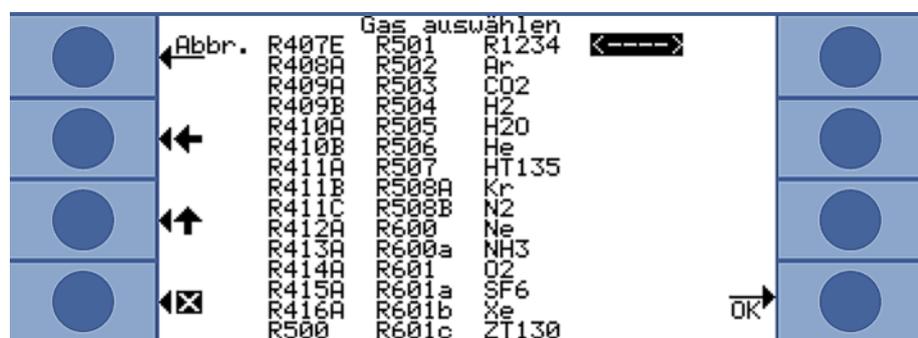


Abb. 28: Letzter Eintrag schaltet die Gas-Äquivalent-Funktion aus

## 6.4.4 Störende Gase unterdrücken (*Sophisticated interfering gas suppression - IGS*)

IGS bewirkt, dass Funde der Störgase Cyclopentan, Isopentan sowie beliebige Mischungen davon, bei der Suche nach dem Kältemittels R600a unterdrückt werden. Der Fehler beträgt bis zu einer Störgas-Konzentration von 50 g/a nur max. 1 %.

Wenn IGS aktiviert ist, kann nur ein zusätzliches Gas in die Liste der Messgase aufgenommen werden. Sind bei Aktivierung von IGS für R600a mehr als zwei Gase aktiviert, werden weitere Gase (beginnend mit der höchsten Gasnummer aus 1 bis 4) automatisch deaktiviert, so dass nur noch zwei Gase übrig bleiben.

Wird R600a mit IGS gemessen und ist als zweites Gas R134a eingestellt, wählen Sie Massenposition 83 für R134a, da sonst Störungen zwischen dem Treibmittel und R134a auftreten.

IGS muss kaum gewartet werden. Wenn jedoch wiederholt Fehlalarme beim Schnüffeln mit IGS auftreten, muss auf die Störgase kalibriert werden, siehe unten.

### IGS aktivieren

- 1 Wählen Sie R600a als zu suchendes Gas aus: „Messparameter > Gas ... > Gas > ändern > R600a > OK“.
- 2 Wechseln Sie im Fenster „Messparameter Gas ...“ zur Masse-Einstellung.
- 3 Gehen Sie die verfügbaren Massenpositionen durch, bis „IGS“ in der Zeile für die Vorzugsmasse angezeigt wird.
- 4 Bestätigen Sie mit „OK“.

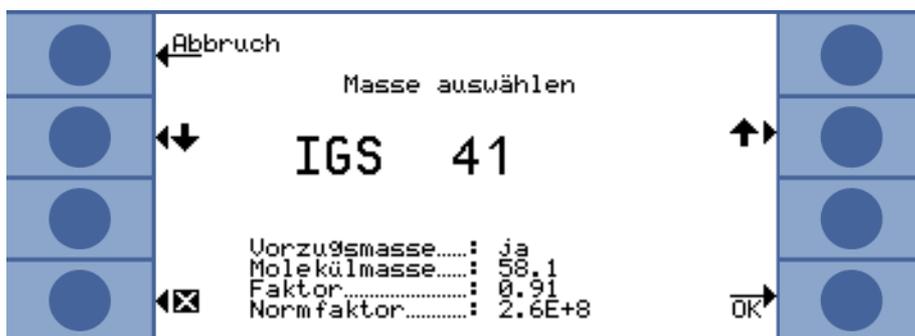


Abb. 29: Auswahl des IGS-Modus für R600a

### IGS-Abgleich

Die vorhergehende, eigentliche Kalibrierung wird wie bei anderen Gasen mit einem externen Testleck durchgeführt. Für den zusätzlichen IGS-Abgleich benötigen Sie ein Cyclopentan-Testleck und ein Isopentan-Testleck, erhältlich als „Kalibrierungssatz für IGS-Modus“.

Der Ecotec E3000 erkennt, wenn Sie sich während des Abgleichs bei der Reihenfolge der Gase irren und meldet dies durch eine blinkende Gasanzeige.

- 1 Aktivieren Sie IGS, siehe oben.
- 2 Wählen Sie im Messfenster „Cal“.
- 3 Wählen Sie im Fenster „Gas auswählen“ das Gas R600a. Der Eintrag müsste mit IGS erweitert sein.
- 4 Wählen Sie im Fenster „Externe Kalibrierung starten“ „Abgleich IGS“ und folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige.
- 5 Bestätigen Sie die Kalibrierung mit „OK“.

### 6.4.5 Ein benutzerdefiniertes Gas einstellen

Sie können die Einstellungen für sechs eigene Gase abspeichern.

- Wählen Sie im Hauptmenü „Messparameter > Gas Def.“, dann einen Eintrag und „Ändern“.

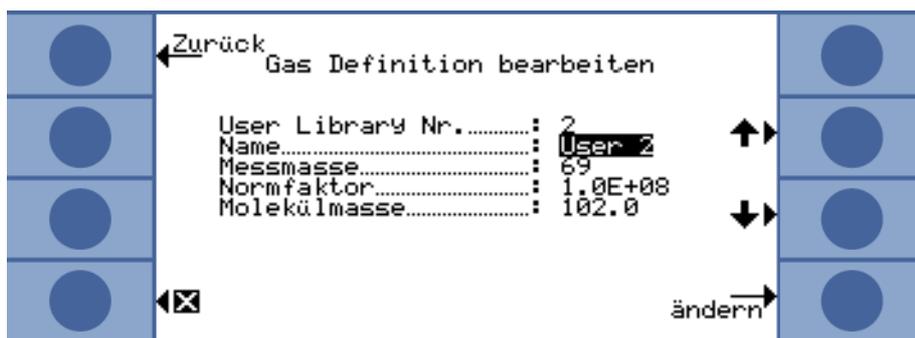


Abb. 30: Einstellungen für ein benutzerdefiniertes Gas

Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den Einstellungen wechseln und mit Drücken der „ändern“-Taste ein Einstellungsfenster öffnen.

#### User Library Nr.

Hier wird die Nummer der aktuell zu bearbeitenden Gas-Definition angezeigt.

#### Name

Sie müssen einen Namen für das zu definierende Gas vergeben.

Die Tasten werden mit Buchstaben belegt und Sie können damit einen Namen mit sechs Zeichen vergeben. Wenn Sie das sechste Zeichen eingegeben haben, verlassen Sie das Fenster mit der Wahl von „OK“.

#### Messmasse

Die Masse bestimmt die Position des Peaks, an dem das benutzerdefinierte Gas gemessen wird. Der Ecotec E3000 kann Massen von 2 bis 200 amu nachweisen.

Die Tasten werden mit Ziffern belegt und Sie können eine Masse zwischen 2 und 200 eingeben.

### Normfaktor

Der Normfaktor wird verwendet, um den vom Sensor gelieferten Strom in ein Leckratensignal umzusetzen. Beim Einstellen eines benutzerdefinierten Gases sollte der Ecotec E3000 nach Möglichkeit anschließend mit einem externen Testleck kalibriert werden. Ist die Kalibrierung erfolgreich, verändern Sie den Normfaktor nicht. Schlägt die Kalibrierung fehl und wird die Fehlermeldung „Kalibrierfaktor zu groß“ angezeigt, muss der Normfaktor um eine Dekade, z. B. von 1,0E+08 auf 1,0E+07 verringert werden. Erscheint die Fehlermeldung „Kalibrierfaktor zu klein“, erhöhen Sie den Normfaktor um eine Dekade, z. B. von 1,0E+08 auf 1,0E+09. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der Ecotec E3000 kalibriert werden konnte.

### Molekülmasse

Geben Sie mit den Pfeiltasten die Molekülmasse des zu messenden Gases ein (gewöhnlich im Datenblatt für das Gas enthalten).

## 6.4.6 Messen



### WARNUNG

#### Gefahr eines elektrischen Schlages

Elektrische Spannungen können über die Schnüffel-Spitze übertragen werden und Sach- und Personenschäden verursachen.

- ▶ Berühren Sie mit der Schnüffel-Spitze keine spannungsführenden Teile.
- ▶ Trennen Sie vor Beginn der Leckprüfung elektrisch betriebene Prüflinge vom Netz und sichern Sie sie gegen unbefugtes Wiedereinschalten.



### WARNUNG

#### Gefahr von Augenschäden

LEDs erzeugen gebündeltes Licht, das die Augen schädigen kann.

- ▶ Schauen Sie nicht längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs.



### VORSICHT

#### Gefahr eines elektrischen Schlages

Eingesaugte Flüssigkeiten können Kurzschlüsse auslösen und Sach- und Personenschäden verursachen.

- ▶ Saugen Sie keine Flüssigkeiten in das Gerät ein.
- ▶ Verwenden Sie in feuchten Umgebungen die Wasserschutzspitze, [siehe „5.2.1.3 Wasserschutz-Schnüffelspitze montieren und demontieren“, Seite 20.](#)

## HINWEIS

### Sachschäden durch fehlende Schnüffelleitung

Das Gerät darf nicht ohne angeschlossene Schnüffelleitung betrieben werden, um Überdruck in Pumpe und Messsystem zu vermeiden.

- ▶ Schließen Sie die Schnüffelleitung an, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- ▶ Wechseln Sie nicht die Schnüffelleitung, während das Gerät in Betrieb ist.

### Voraussetzungen

Eine Messung setzt voraus:

- Am Grundgerät ist eine Schnüffelleitung angeschlossen.
- Das Gerät ist hoch- und warmgelaufen, [siehe „6.1 Einschalten“, Seite 23](#).
- Das Gerät ist kalibriert, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#).
- Sie haben die für Ihre Messung nötigen Geräteeinstellungen vorgenommen, [siehe „6.3 Einstellungen vor den Messungen“, Seite 28](#).
- Sie haben die für Ihre Messung nötigen Messeinstellungen vorgenommen, [siehe „6.4 Einstellungen für die Messungen“, Seite 34](#).

### Messposition und Geschwindigkeit

Halten Sie die Schnüffelspitze so nah wie möglich an die mögliche Leckstelle. Die Spitze kann den Prüfling auch berühren. Wenn eine Schweißnaht oder dergleichen getestet werden muss, sollte die Spitze mit einer Geschwindigkeit von weniger als 10 cm/s an der Strecke entlang geführt werden. Beachten Sie auch die Mindest-Messzeiten bei der Suche nach Helium, [siehe „Besonderheiten für Helium“, Seite 54](#).

### Messablauf

- 1 Halten Sie die Schnüffelspitze entfernt von möglichen Gasquellen und drücken Sie die linke Taste am Schnüffler-Handgriff (ZERO).
- 2 Schnüffeln Sie den Prüfling ab.

Liegt ein Leck vor, wird dies in den Anzeigen, mit blinkenden LEDs im Schnüffler-Handgriff und - je nach Ihren Einstellungen - auch akustisch gemeldet.

Wegen der hohen Messempfindlichkeit des Gerätes und weil Störgase das Messergebnis verfälschen können, sollten Sie, wenn ein Leck gemeldet wird, die Messung wiederholen. Denken Sie daran, vorher erneut den Untergrund zu unterdrücken (linke Taste am Schnüffler-Handgriff drücken).

### Messen bei instabilen Untergrundbedingungen

Bei sehr instabilen Untergrundbedingungen kann es vorteilhaft sein, einen Alarm erst dann auszugeben, wenn der Triggerwert über einen bestimmten Zeitraum überschritten wird, [siehe „Alarmverzögerung“, Seite 29](#).

### 6.4.6.1 Informationen zur Messung aufrufen

Drücken Sie die **i**-Taste, um Informationen zur aktuellen Messung zu erhalten:

- Software-Version
- Betriebsstunden
- Seriennummer
- Datum und Uhrzeit
- Alarm-Profil
- Ausgewählte Gase mit Massenposition und Triggerwert. Gase die zwar eingestellt, nach denen aktuell aber nicht gesucht wird, sind gekennzeichnet.



Abb. 31: Informationen zur Messung

Liegt eine Fehler- oder Warnmeldung vor, wird diese anstelle der Gase angezeigt.



Abb. 32: Info-Seite mit Warnmeldung

## 6.4.7 Messen mit I•Guide

I•Guide wurde entwickelt, um den Bediener bei der Anwendung der richtigen Arbeitstechnik für die Lecksuche zu unterstützen.

Mit einem I•Guide-Programm wird beim Schnüffeln nach ein oder zwei Gasen ein zeitlicher Ablauf und eine Wiederholungsrate vorgegeben. Im Detail können eingestellt werden:

- ein oder zwei Gase
- Triggerwerte für die Gase
- Anzahl der Messpunkte
- Messzeit pro Messpunkt
- Wartezeit zwischen den Messungen (Übergang zum nächsten Messpunkt)
- maximal zulässige Gesamtleckrate für das zu prüfende Teil

Um die Messung an einem einzelnen Messpunkt zu bestätigen, muss die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff gedrückt werden. Alternativ kann die Bestätigung über die Schnittstellen-Programmierung erfolgen.

Sie können zehn I•Guide-Programme einstellen.

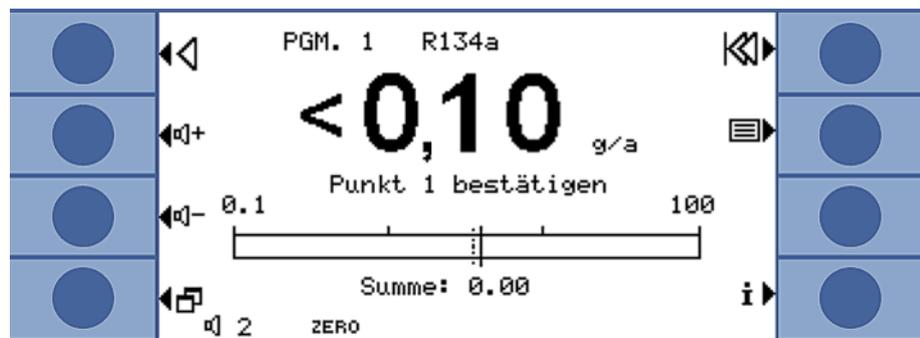


Abb. 33: Messanzeige in einem I•Guide-Programm

### I•Guide als Zeitschaltungs-Signal

Sie können auch darauf verzichten, eine Gesamt-Leckrate berechnen zu lassen. Das I•Guide-Programm dient dann nur als Vorgabe für ein zeitlich kontrolliertes Messen. Stellen Sie dazu die Anzahl der Messpunkte auf Null.

### Mit I•Guide Ergebnisse einer langen Messreihe erfassen

Sie können mit I•Guide die Leckraten von maximal 99 Messungen zusammenfassen. Stellen Sie dazu die Zahl der Messpunkte auf 99. Wenn Sie danach während der Messung die rechte Taste im Schnüffler-Handgriff zwei Sekunden drücken, wird ein Ergebnisfenster mit den Einzelmessungen und der Gesamt-Leckrate angezeigt. Nach dem 98. Messpunkt wird das Ergebnis automatisch angezeigt.

#### 6.4.7.1 I•Guide-Programm einstellen

- 1 Wählen Sie „Hauptmenü > Einstellungen > I•Guide einstellen“.
- 2 Um I•Guide zu aktivieren, wählen Sie „Aktivieren“.
- 3 Um die Bestätigung mit der rechten Taste am Schnüffler-Handgriff zu ermöglichen, wählen Sie „Taste an“. Andernfalls ist die Steuerung nur über die Schnittstelle möglich.
- 4 Wählen Sie mit den Pfeiltasten eines der 10 Programme aus und danach „ändern“.



Abb. 34: Liste der I-Guide-Programme

- 5 Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Einstellung an, die Sie verändern wollen und wählen Sie „ändern“.
- 6 Nehmen Sie die Einstellung vor, die im Folgenden beschrieben sind und bestätigen Sie mit „OK“.

**Name** Name des Programms. Ein Name hat sechs Zeichen. Nachdem Sie das letzte Zeichen eingegeben haben, können Sie mit „OK“ bestätigen.

**Gas A** Als Gas kann eines der vier Gase ausgewählt werden, das für die Suche ausgewählt wurde, siehe „6.4.1 Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren“, Seite 34.

**Gas B** Siehe oben. Soll nicht nach einem zweiten Gas gesucht werden, stellen Sie hier „0“ ein.

**Triggerwert A/Triggerwert B** An dieser Stelle wird die maximal zulässige Leckrate für die Addition aller Messungen eines I-Guide-Programms eingestellt. Der Triggerwert für eine einzelne Messung entspricht dem ursprünglich für ein Gas eingestellten Triggerwert.

**Anzahl der Messpunkte** 0 bis 99.

**Messzeit** 1 bis 25 Sekunden. Sie dürfen die Messzeit nicht kürzer als die Ansprechzeit des Gerätes einstellen, siehe „Tabelle 2: Technische Daten“ auf Seite 14.

**Wartezeit** Für den Übergang zum nächsten Messpunkt können Sie eine Zeit zwischen 0,1 und 25 Sekunden einstellen.



Abb. 35: Einstellungen für ein I-Guide-Programm

### 6.4.7.2 I-Guide-Programm starten

Meldungen in der Anzeige des Grundgerätes, Meldungen in der Anzeige des Handgriffs und Signaltöne führen durch das Programm.

- 1 Wenn fällig, kalibrieren Sie das Gerät extern. Während der Arbeit mit I-Guide kann das Gerät nur intern kalibriert werden.
- 2 Aktivieren Sie I-Guide im I-Guide-Menü, siehe oben. Eine Meldung zeigt an, nach welchem Gas gesucht wird. Es ist das Gas aus dem ersten aktivierten I-Guide-Programm. Bestätigen Sie mit „OK“.
- 3 Wechseln Sie ins Hauptmenü. Die Messung startet sofort.
- 4 Folgen Sie den Meldungen.

Tabelle 6: Bedienerführung I-Guide-Programm

Vorgang	Meldung Anzeige Hauptgerät	Meldung Anzeige Handgriff	Ton Grundgerät	Ton Handgriff
Wartezeit um den Messpunkt anzufahren	Spitze zum Punkt ...	Zu Pos. ...	–	–
Aufforderung, die Position zu bestätigen.	Punkt ... bestätigen	Gut? Pos. ... Mit der rechten Taste bestätigen, wenn die Schnüffelspitze am Messpunkt ist.	–	–
Messen	Messe Punkt ...	Messen Pos. ...	Ticken	–
Messzeit abgelaufen	Spitze zum Punkt ...	Zu Pos. ...	Kurzes Signal	Kurzes Signal
Zyklus beendet	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zyklus-Nummer der Messung</li> <li>– gemessenes Gas</li> <li>– Einzelleckraten und die Summe der gemessenen Leckraten</li> <li>– „Gut!“ bei einer Gesamt-Leckrate unter dem Grenzwert</li> <li>– „Leck im Zyklus!“ bei einer Gesamt-Leckrate über dem Grenzwert oder, wenn bei einer Einzelmessung der Triggerwert überschritten wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gemessenes Gas</li> <li>– Summe der gemessenen Leckraten</li> <li>– „Gut!“ bei einer Gesamt-Leckrate unter dem Grenzwert</li> <li>– „Fehler!“ bei einer Gesamt-Leckrate über dem Grenzwert oder, wenn bei einer Einzelmessung der Triggerwert überschritten wurde.</li> </ul>	Langes Signal	Langes Signal Anhaltendes Signal bei Fehler
	Wenn Sie nach zwei Gasen suchen: Sie können mit den Tasten „A“ und „B“ zwischen den Anzeigen für die zwei Gase wechseln.	Wenn Sie nach zwei Gasen suchen: Die Anzeige wechselt automatisch zwischen den Anzeigen für die zwei Gase.		

„Bitte warten“ bzw. „Warten“ wird angezeigt, wenn Sie mit Tastendruck die nächste Messung starten wollen, bevor die Wartezeit abgelaufen ist.

Während eines Zyklusses, können Sie mit der Taste einen Messpunkt zurückgehen.

Mit der Taste gehen Sie zum Anfang des Zyklusses zurück.

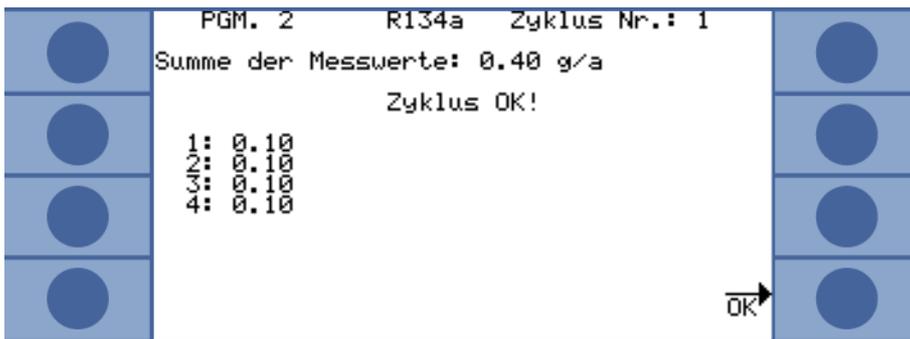


Abb. 36: Anzeige nach einer erfolgreichen Messung

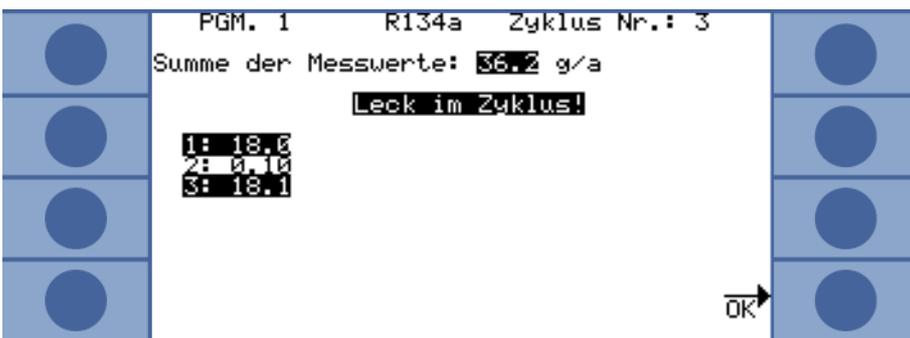


Abb. 37: Suche mit I-Guide-Programm 1 nach Gas R134a: An den Messpunkten 1 und 3 wurde der Triggerwert überschritten und die Gesamtleckrate wurde überschritten.

Der nächste Messzyklus startet, wenn Sie mit „OK“ bestätigen oder die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff drücken.

**I-Guide-Programm wechseln**

Das neue I-Guide-Programm muss in den I-Guide-Einstellungen eingestellt und aktiviert sein, siehe oben.

- Öffnen Sie im Hauptmenü mit die Liste der I-Guide-Programme und wählen Sie eins aus. Die Messung startet sofort.

**I-Guide-Zykluszähler zurücksetzen**

Im Fenster „I-Guide einstellen“ können Sie mit der Taste „Zähler rücksetzen“ den I-Guide-Zykluszähler per Hand zurücksetzen.

Der Zykluszähler wird immer mit dem Ausschalten des Gerätes auf Null gesetzt.



Abb. 38: Zykluszähler zurücksetzen

**Informationen zum I-Guide-Programm aufrufen**

Drücken Sie die **i**-Taste, um Informationen zur aktuellen Messung aufzurufen:

- Software-Version
- Betriebsstunden
- Seriennummer
- Datum und Uhrzeit
- Alarm-Profil
- Informationen zum aktuellen I-Guide-Programm

Wurden zwei Gase für das I-Guide-Programm ausgewählt, werden Gastyp A/B und die Summenleckraten A/B abwechselnd angezeigt.



Abb. 39: I-Guide Info-Seite

Liegt eine Fehler- oder Warnmeldung vor, wird diese anstelle der I-Guide-Programm-Informationen angezeigt.

## 6.5 Ruhezustand (Sleep)

Der Ruhezustand ist nur dann eine sinnvolle Alternative zum Ausschalten, wenn Sie das Gerät über die Weckfunktion automatisch hochfahren lassen, [siehe „Wecken“, Seite 29](#).

Wenn Sie die SLEEP-Taste im Hauptmenü des Gerätes drücken, geht das Gerät in den Ruhezustand über. Das Massenspektrometer wird ausgeschaltet und die Pumpen stoppen.

Im Hauptmenü wird „Sleep“ durch „START“ ersetzt und mit „START“ oder die Weckfunktion wird der Ecotec E3000 wieder hochgefahren.

Im Ruhezustand können die elektrischen Komponenten ihre Betriebstemperatur nicht halten. Nach einem Neustart sind daher genaue Messungen erst nach der Aufwärmzeit möglich, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37](#).

## 6.6 Service

Das Service-Menü ist passwortgeschützt. Einstellungen im Service-Menü dürfen nur nach spezieller INFICON-Service-Schulung vorgenommen werden.

## 6.7 Informationen über das Gerät aufrufen

Vom Hauptmenü aus können Sie mit Wahl von „Info“ alle Informationen über das Gerät abrufen. Die Informationen sind auf neun Seiten verteilt. Mit der Taste rechts unten wechseln Sie zur nächsten Seite und mit der Taste links unten gehen Sie eine Seite zurück. Die Seitenzahl wird in der rechten oberen Ecke angezeigt.

Tabelle 7: Geräteinformationen

Menüpunkt	Format	Beschreibung
<b>Seite 1: Allgemeines</b>		
Vorvakuumdruck	mbar	Druck am Einlass des Massenspektrometers
Fluss	sccm	Fluss durch die Schnüffelleitung
Totaldruck	mbar	Druck im Massenspektrometer
Zeit seit Power ON	Min	
Betriebsstunden	h	
Seriennummer	9000 XXX XXXX	
Softwareversion	x.xx.xx	
Elektronik Temp.	°C / °F	Temperatur der CPU-Karte
TSP Temperatur	°C / °F	Temperatur des Massenspektrometers
Kalibrierlecktemperatur	°C / °F	Temperatur des ECO-Check
<b>Seite 2: Daten der Turbomolekularpumpe</b>		
Zustand	An / Aus / Hochlauf	
Akt. Fehlercode		
Drehzahl	Hz	
Strom	A	
Spannung	V	
Antriebsleistung	W	
Betriebsstunden der TMP	h	Betriebsstunden der Turbomolekularpumpe
Betriebsstunden TC	h	Betriebsstunden des Frequenzwandlers für TMP
Hochlaufzeit	s	
Softwareversion	xxxxxx	
<b>Seite 3: Daten des Transpectors</b>		
Konfiguration		
Box version	x.xx	
Control SW version	x.xx	
Measure SW version	x.xx	
Filament	A oder B/A oder B	Eingestellte Kathode/aktive Kathode
Power on time	h	
Emission on time A	h	
Emission on time B	h	
TSP Temperatur	°C / °F	Temperatur des Massenspektrometers
Argon-Position	+ / - x.xx	
<b>Seite 4: Daten des ECO-Check</b>		
Gas	Rxxx	Gas des internen Lecks
Leckrate nom. / bei T	x.x g/a / x.x g/a	Nennleckrate / Leckrate bei aktueller Temperatur
Version / Checks.	x.x / Hexadezimalcode	Software-Version mit Checksum
Serien Nr.	9000 XXX XXXX	
Serien Nr Reservoir	9000 XXX XXXX	
Abfülldatum	TT.MM.JJJJ	
Ablaufdatum	TT.MM.JJJJ	
Gain / Offset		Parameter für die Temperatur-Messung im ECO-Check

Tabelle 7: Geräteinformationen (Forts.)

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Testleck Temperatur	°C / °F	
Status der Lichtschanke		
<b>Seite 5: Daten der Schnüffelleitung</b>		
Typ	SL3000 / system	
Softwareversion	x.x	
Länge	3 m / 5 m / 10 m / 15 m	
Serien Nr.	9000 XXX XXXX	
Taster links		
Taster rechts		
Hintergrundbel.	Green / Red	Hintergrundbeleuchtung
Balkenanzeige		
Fluss (Kalibrierung)	sccm	
<b>Seite 6: E/A-Anschlussdaten</b>		
Recorder A	V	
Recorder B	V	
Sleep	Low / High	
Zero	Low / High	
Gas a/b/select	Low / Low / Low High / High / High	
Input reserved	Low / High	
Leak/Ready/Error	Low / Low / Low High / High / High	
Relais „Leak“	Low / High	
Relais „Ready“	Low / High	
Output reserved	Low / High	
<b>Seite 7: Analoge Daten</b>		
AIN3 Sniffer lenght	V	
AIN4 +5V II Leck ((Leak))	V	
AIN5 +24V III ext.	V	
AIN6 +5V I Sniffer	V	
AIN8 -15V MC50	V	
AIN9 +15V MC50	V	
AIN10 +24V MC50	V	
AIN11 +24V I TSP	V	
AIN12 +24V II TMP	V	
<b>Seite 8: Analoge Daten</b>		
AIN0	V	
AIN0 Offset	V	
Foreline Pressure	mbar	
AIN1	V	
Flow	sccm	
AIN2	V	

Tabelle 7: Geräteinformationen (Forts.)

Menüpunkt	Format	Beschreibung
<b>Seite 9: RS-232 Info</b>		
Ecotec E3000 → Sniffer	ASCII-Zeichenfolge	Befehl gesendet vom Hauptgerät zur Schnüffelleitung
Sniffer → Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet von der Schnüffelleitung zum Hauptgerät
Die Angaben in den ersten zwei Zeilen können mit den Tasten „Sniffer“ und „Leak“ umgeschaltet werden:		
Ecotec E3000 → Leak	ASCII-Zeichenfolge	Befehl gesendet vom Hauptgerät zum Testleck
Leak → Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Testleck zum Hauptgerät
Host → Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Zentralrechner zum Ecotec E3000
Ecotec E3000 → Host	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Ecotec E3000 zum Zentralrechner

## 6.8 Besonderheiten einzelner Gase

### R134a: Beeinflussung durch Cyclopentan und R245fa

Wenn nach R134a geschnüffelt wird, kann die Anwesenheit von Cyclopentan und R245fa zu falschen Messergebnissen führen. Suchen Sie nach R134a mit der alternativen Massenposition 83, wenn Cyclopentan und R245fa geschnüffelt werden könnten. Einstellen einer anderen Masse, [siehe „Masse“, Seite 37](#).

### R600a: Beeinflussung durch Cyclopentan und Isopentan

Wenn nach R600a geschnüffelt wird, kann die Anwesenheit von Cyclopentan und Isopentan zu falschen Messergebnissen führen. Suchen Sie nach R600a mit der IGS-Massenposition, wenn Cyclopentan und Isopentan geschnüffelt werden könnten. Einstellen der IGS-Massenposition, [siehe „6.4.4 Störende Gase unterdrücken \(Sophisticated interfering gas suppression - IGS\)“, Seite 42](#)

### Besonderheiten für Helium

Wenn Sie nach Helium schnüffeln, braucht der Ecotec E3000 länger für eine Analyse, als bei Kältemitteln. Halten Sie deshalb die folgenden Zeiten ein, in denen Sie die Schnüffel-Spitze nicht bewegen.

Tabelle 8: Mindest-Messzeiten für Helium

Länge der Schnüffelleitung	Mindest-Messzeit
3 m	2,2 s
5 m	2,5 s
10 m	3,3 s
15 m	4,5 s

Die kleinste detektierbare Leckrate des Ecotec E3000 für Helium ist  $1 \times 10^{-6}$  mbar l/s (höher als für Kältemittel).

Für die interne Kalibrierung von Helium können Sie ein PRO-Check-Kalibrierleck verwenden. Da das PRO-Check-Kalibrierleck nicht in die Öffnung an der Frontplatte des Ecotec E3000 passt, müssen Sie es über ein Sub-D-Kabel anschließen, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.

Wenn Sie mit verdünntem Helium arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen. Für weitere Einzelheiten, [siehe „6.4.3 Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas“, Seite 40](#).

### Besonderheiten für Wasserstoff/Formiergas

Wenn Sie nach Wasserstoff/Formiergas schnüffeln, braucht der Ecotec E3000 länger für eine Analyse, als bei Kältemitteln. Halten Sie deshalb die folgenden Mindest-Messzeiten ein.

Tabelle 9: Mindest-Messzeiten für Wasserstoff

Länge der Schnüffelleitung	Mindest-Messzeit
3 m	2,7 s
5 m	3,0 s
10 m	3,8 s
15 m	5,0 s

Wenn Sie mit Wasserstoff (Formiergas) arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen, siehe „6.4.3 Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas“, Seite 40.

Wenn Sie Wasserstoff nachweisen, muss die Aufwärmphase des Gerätes vor der ersten Kalibrierung auf 1 Stunde ausgeweitet werden.

Die kleinste nachweisbare Leckrate des Ecotec E3000 für Wasserstoff ist  $1 \times 10^{-6}$  mbar l/s (höher als für Kältemittel).

Für die interne Kalibrierung von Wasserstoff/Formiergas können Sie ein PRO-Check-Kalibrierleck verwenden. Da das PRO-Check-Kalibrierleck nicht in die Öffnung an der Frontplatte des Ecotec E3000 passt, müssen Sie es über ein Sub-D-Kabel anschließen, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.

### Methan

Methan kann nicht mit dem eingebauten ECO-Check kalibriert werden, da Methan nur auf Masse 15 erkannt wird (was außerhalb des Bereiches für die erlaubte interne Kalibrierung von 40 bis 105 liegt).

Benutzen Sie für die Kalibrierung deshalb das externe Kalibrierleck „TL4-6 für Methan“.

## 6.9 Ausschalten

Sie können den Ecotec E3000 jederzeit mit dem Netzschalter ausschalten (Position „0“). Es dauert einige Minuten, bis die Turbomolekularpumpe zum Stehen kommt. Während dieser Zeit darf der Ecotec E3000 nicht bewegt werden.

Die im Ecotec E3000 eingestellten Parameter sind gespeichert. Nach dem Einschalten kehrt der Ecotec E3000 in denselben Zustand zurück, in dem er sich vor dem Ausschalten befand.



## 7 Warn- und Fehlermeldungen

Während des Betriebs zeigt die Anzeige Informationen an, die Sie bei der Bedienung des Ecotec E3000 unterstützen. Neben Messwerten werden aktuelle Gerätezustände, Bedienungshinweise sowie Warnungen und Fehlermeldungen angezeigt.

Der Ecotec E3000 ist mit umfangreichen Selbstdiagnosefunktionen ausgestattet. Wenn von der Elektronik ein fehlerhafter Zustand erkannt wird, zeigt das Gerät dies so weit wie möglich über die Anzeige an und unterbricht wenn nötig den Betrieb.

### Fehlermeldungen

Fehler sind Ereignisse, die der Ecotec E3000 nicht selbst beheben kann und die eine Unterbrechung des Betriebs erzwingen. Die Fehlermeldung besteht aus einer Nummer und einem beschreibenden Text.

Nachdem Sie die Ursache des Fehlers behoben haben, nehmen Sie den Betrieb über die Restart-Taste wieder auf.

### Warnmeldungen

Warnmeldungen warnen vor Gerätezuständen, die die Genauigkeit der Messungen verschlechtern können. Der Betrieb des Gerätes wird nicht unterbrochen.

Über die OK-Taste oder die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff bestätigen Sie die Kenntnisnahme der Warnmeldung.

Die folgende Tabelle zeigt alle Warn- und Fehlermeldungen. Es werden mögliche Ursachen für die Störung und Hinweise zur Störungsbeseitigung genannt.

Beachten Sie, dass die mit Stern gekennzeichneten Arbeiten nur von Servicepersonal durchgeführt werden darf, das von INFICON autorisiert wurde.

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
E1	Eingangsspannung 24V an der MC50 ist zu niedrig	Die Sicherung F1 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die CPU-Karte MC50 ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E2	Eingangsspannung 24V am Transpector ist zu niedrig	Die Sicherung F2 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Der Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E3	Eingangsspannung 24V am Frequenzwandler ist zu niedrig	Die Sicherung F3 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Turbomolekularpumpe ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W4	Spannung 24V am OPTION Ausgang ist zu niedrig	Die Sicherung F4 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Stromaufnahme durch eine externe Beschaltung ist zu hoch.	Prüfen Sie die Beschaltung.
W5	Spannung 5V an der Schnüffelleitung ist zu niedrig	Die Sicherung F5 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Schnüffelleitung ist defekt.	Ersetzen Sie die Schnüffelleitung.
W6	Spannung 5V am ECO-Check ist zu niedrig	Die Elektronik des ECO-Check-Kalibrierlecks ist defekt.	Ersetzen Sie das ECO-Check-Kalibrierleck, siehe Installationsanleitung des ECO-Check-Kalibrierlecks.
		Die CPU-Karte MC50 ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E7	Eingangsspannung -15 V an der MC50 ist zu niedrig	Die CPU-Karte MC50 ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E8	Eingangsspannung 15 V an der MC50 ist zu niedrig	Die CPU-Karte MC50 ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
W12	Turbopumpen-Frequenz beim Hochlauf nicht erreicht oder TMP-Strom zu groß!	Die Luftfeuchtigkeit ist zu hoch.	Falls W12 bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit oder nach sehr langen Stillstandszeiten angezeigt wird, lassen Sie das Gerät länger warmlaufen. Bleibt das Problem bestehen, starten Sie das Gerät neu.  Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst, wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt.
		Die Turbomolekularpumpe ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W14	Wartungsintervall für Filter in Schnüffelspitze ist abgelaufen	Das Wechselintervall für den Luftfilter der Schnüffelspitze ist erreicht.	Ersetzen Sie den Filter, <a href="#">siehe Seite 74</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
W16	Wartungsintervall für Turbomolekularpumpe ist abgelaufen	Das Wechselintervall für den Betriebsmittelspeicher der Turbomolekularpumpe ist erreicht.	Ersetzen Sie den Speicher, <a href="#">siehe Seite 71</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
W17	Wartungsintervall für Membranpumpe ist abgelaufen	Eine Membranpumpen-Wartung ist fällig.	Ersetzen Sie die Membranen der Membranpumpe!*
W18	Wartungsintervall für Hauptluftfilter ist abgelaufen	Das Wechselintervall für den Hauptluftfilter ist erreicht.	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, <a href="#">siehe Seite 70</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
E20	Temperatur an der CPU-Karte MC50 zu hoch (>60°)	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch	Beachten Sie die Umgebungsbedingungen, <a href="#">siehe Seite 14</a> .
		Ein Lüfter ist ausgefallen	Prüfen Sie den Luftstrom durch die Lüftungsöffnungen an beiden Seiten des Gehäuses (links Einlass, rechts Auslass).
		Der Hauptluftfilter ist verschmutzt	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, <a href="#">siehe Seite 70</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
E22	Turbopumpen-Frequenz zu klein!	Die Schnüffelleitung ist nicht richtig angeschlossen.	Prüfen Sie den Anschluss.
		Die Turbomolekularpumpe ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E23	Turbopumpen-Frequenz zu hoch!	Die Turbomolekularpumpe ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W24	Spannung 24 V der externen Anzeigeeinheit ist zu niedrig	Nur für Ecotec E3000RC: Die Sicherung auf der Treiber-Karte „Externe Gerätebedienung“ ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Das RC-Bedienteil zieht zu viel Strom.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E25	Schnüffelspitze aus der Öffnung des Kalibrierlecks entfernen!	Die Schnüffelspitze befindet sich in der Kalibrieröffnung des ECO-Checks.	Entfernen Sie die Schnüffelspitze.
		Die Lichtschranke des ECO-Checks ist verschmutzt.	Blasen Sie die Kalibrieröffnung mit Frischluft aus oder reinigen Sie sie mit einem Baumwolltuch.
W28	Echtzeituhr wurde zurückgesetzt! Bitte Datum und Uhrzeit eingeben.	Die CPU-Karte MC50 wurde ersetzt.	Geben Sie Datum und Uhrzeit ein, <a href="#">siehe Seite 28</a> .
		Der Akku auf der CPU-Karte MC50 ist fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W29	Spannung 24 V am Audioausgang ist zu niedrig!	Die Sicherung F6 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Der Lautsprecher ist defekt.	Ersetzen Sie den Lautsprecher.*
E30	Empfindlichkeit zu niedrig	Der Sensor im Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W31	Faktor K1 außerhalb des Bereiches (0,9 bis 1,1)!	Andere Störgase, nicht Cyclopentan oder Isopentan, wurden erkannt, z. B. Alkohole.	Kalibrieren Sie IGS neu, <a href="#">siehe Seite 43</a> .

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
W34	Veränderter Fluss! (Der Durchfluss hat sich um mehr als 30 % seit der letzten Kalibrierung verringert. Die Warnung erlischt, wenn die Flussänderung wieder kleiner als 20 % ist.)	Die Schnüffelleitung ist nicht richtig angeschlossen.	Prüfen Sie den Anschluss.
		Die Filter der Schnüffelleitung sind verstopft.	Wechseln Sie die Filter der Schnüffelleitung, <a href="#">siehe Seite 68</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> . Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
W35	Fluss durch Kapillare zu klein (Der untere Grenzwert wird länger als 2 s unterschritten.)	Der untere Grenzwert ist zu hoch eingestellt.	Senken Sie den unteren Durchflussgrenzwert, <a href="#">siehe Seite 32</a> .
		Der Kapillarfilter in der Schnüffelleitung ist verstopft.	Wechseln Sie den Kapillarfilter, <a href="#">siehe Seite 74</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> . Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
		Der Sinterfilter im Schnüffel-Handgriff ist verstopft.	Wechseln Sie den Sinterfilter, <a href="#">siehe Seite 75</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> . Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
		Die Kapillare ist verstopft.	– Ersetzen Sie die Schnüffelleitung. Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> . – Ersetzen Sie das Multifunktionskabel der Schnüffelleitung.* Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
		Die internen Filter im Grundgerät sind verstopft.	Ersetzen Sie die internen Filter (drei Stück).* Bestätigen Sie die Arbeit im Servicemenü. Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
E36	Fluss durch Kapillare zu groß. (Der obere Durchflussgrenzwert wird länger als 2 s überschritten.)	Die Schnüffelleitung ist nicht richtig angeschlossen.	Prüfen Sie den Anschluss.
		Der obere Grenzwert ist zu niedrig eingestellt.	Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein, <a href="#">siehe Seite 32</a> .
		Die Kapillare ist gebrochen oder undicht.	– Ersetzen Sie die Schnüffelleitung. Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> . – Ersetzen Sie das Multifunktionskabel der Schnüffelleitung.* Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
E37	Kapillare gebrochen! (> 10 s) (Der obere Grenzwert wird länger als 10 s überschritten. Die Emission wird ausgeschaltet, um die Kathoden zu schützen.)	Der obere Grenzwert ist zu niedrig eingestellt.	Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein, <a href="#">siehe Seite 32</a> .
		Die Kapillare ist gebrochen oder undicht.	– Ersetzen Sie die Schnüffelleitung. Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> . – Ersetzen Sie das Multifunktionskabel der Schnüffelleitung.* Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
E38	Kapillare gebrochen! (> 60 s) (Der obere Grenzwert wird länger als 60 s überschritten. Die Pumpen werden ausgeschaltet, um die Kathode zu schützen.)	Der obere Grenzwert ist zu niedrig eingestellt.	Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein, <a href="#">siehe Seite 32</a> .
		Die Kapillare ist gebrochen oder undicht.	– Ersetzen Sie die Schnüffelleitung. Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> . – Ersetzen Sie das Multifunktionskabel der Schnüffelleitung.* Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
E39	Emission ausgefallen (Die Emission auf beiden Kathoden kann nicht eingeschaltet werden.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten.</li> <li>– Beide Kathoden sind defekt.</li> <li>– Der Transpector ist defekt.</li> </ul>	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E40	Emission ausgefallen (Die Emission ist während des Betriebes ausgefallen.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten.</li> <li>– Der Vordruck ist zu hoch.</li> <li>– Der Transpector ist defekt.</li> </ul>	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E41	Keine Kommunikation mit Transpector!	Die Software kann die Verbindung zum Transpector nicht aufbauen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Transpector und Verdrahtungsebene.*</li> <li>– Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.</li> </ul>
		Der Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E42	Transpector-Temperatur > 70 °C oder < 0 °C!	Der Hauptluftfilter ist verschmutzt.	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, <a href="#">siehe Seite 70</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.</li> <li>– Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.</li> </ul>	Beachten Sie die Umgebungsbedingungen, <a href="#">siehe Seite 14</a> .
E43	Transpector-Grenzwert überschritten!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E44	Transpector-Kommunikationsfehler!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E45	Transpector-Hardwarefehler!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E46	Transpector-Hardwarewarnung!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E47	Transpector-Überdruck!	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten.	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Schnüffelleitung ist nicht angeschlossen.	Schließen Sie die Schnüffelleitung an und bestätigen Sie die Fehlermeldung. Starten Sie das Gerät neu.
E48	Emission ausgefallen (Die Emission ist während des Betriebes ausgefallen.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Vordruck ist zu hoch.</li> <li>– Der Transpector ist defekt.</li> </ul>	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W49	Keine Emission mit der ersten Kathode	Das Einschalten der Emission ist fehlgeschlagen. Das Gerät hat auf die zweite Kathode umgeschaltet.	Sie können weitermessen, aber lassen Sie die Kathoden überprüfen.
E50	Steuerung Turbopumpe oder Elektronik!	Es liegt ein Fehler in der Steuerung der Turbomolekularpumpe vor.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E51	Keine Kommunikation mit dem Turbocontroller!	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdrahtungsebene defekt</li> <li>– CPU-Karte MC50 defekt</li> </ul>	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W59	Überlauf der EEPROM-Parameter Warteschlange!	EEPROM defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W60	Alle EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie Ihre Einstellungen!	Eine neue Verdrahtungsebene wurde installiert.	Alle Einstellungen sind auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Nehmen Sie Ihre Einstellungen erneut vor.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
W61	0 EEPROM-Parameter initialisiert! Bitte Einstellungen überprüfen!	Durch ein Software-Update wurden neue Parameter eingeführt. Die neuen Parameter sind unter der Warnmeldung aufgeführt.	Bestätigen Sie die Warnmeldung.  Prüfen Sie, ob die Werkseinstellungen der neuen Parameter Ihrer Anwendung entsprechen.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W62	0 EEPROM-Parameter verloren! Bitte Einstellungen überprüfen!	Beim Hochlaufen wurden veränderte Parameter festgestellt.  Die betroffenen Parameter sind unter der Warnmeldung aufgeführt.	Überprüfen Sie die Einstellung der aufgeführten Parameter.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W63	TSP-Parameter inkonsistent! Bitte überprüfen!	Der Transpector wurde ersetzt.	– Überprüfen Sie die Transpector-Parameter. – Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Verdrahtungsebene wurde ersetzt.	
		Der EEPROM auf der Verdrahtungsebene ist defekt.	
W64	Es stehen Warnungen an!	Bestätigte aber noch gültige Warnungen werden alle zwei Stunden oder bei jedem neuen Einschalten wiederholt.	– Beheben Sie die Ursache der Warnung. – Deaktivieren Sie die Warnungswiederholung, <a href="#">siehe „Warnungswiederholung“, Seite 68.</a>
W65	TSP Seriennummer inkonsistent! Bitte überprüfen!	Der Transpector wurde ersetzt.	– Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Verdrahtungsebene wurde ersetzt.	
		Der EEPROM auf der Verdrahtungsebene ist defekt.	
W66	ECO-Check fabrikneu!	Ein neues ECO-Check-Kalibrierleck wurde angeschlossen.	Geben Sie die Seriennummer und den Code des Kalibrierlecks ein, siehe Installationsanleitung des Kalibrierlecks.
W67	ECO-Check läuft am TT.MM.JJJJ ab!	In drei Monaten läuft die Gültigkeit des ECO-Check-Gasspeichers ab.	Bestellen Sie einen ECO-Check-Gasspeicher.
W68	ECO-Check abgelaufen!	Die Gültigkeit des ECO-Check-Gasspeichers ist abgelaufen (2 Jahre in Betrieb oder älter als 3 Jahre).	Wechseln Sie den ECO-Check-Gasspeicher, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.
W70	Alle EEPROM-Parameter des ECO-Check verloren!	Der EEPROM im ECO-Check-Kalibrierleck ist leer oder fehlerhaft.	Wechseln Sie das ECO-Check-Kalibrierleck, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.
W71	Keine Kommunikation mit ECO-Check!	Das ECO-Check-Kalibrierleck kann vom Grundgerät nicht angesprochen werden.	Prüfen Sie die Verbindung zum ECO-Check-Kalibrierleck. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Es ist kein ECO-Check-Kalibrierleck angeschlossen.	Schließen Sie ein ECO-Check-Kalibrierleck an. Wenn Sie kein ECO-Check-Kalibrierleck anschließen wollen, deaktivieren Sie die Warnmeldung, <a href="#">siehe Seite 34</a>
W72	Keine Kommunikation mit Schnüffelleitung!	Die Schnüffelleitung kann vom Grundgerät nicht angesprochen werden.	Prüfen Sie die Verbindung der Schnüffelleitung mit dem Grundgerät (trennen und wieder anschließen; wenn möglich eine andere Schnüffelleitung ausprobieren). Wenn das Problem bestehen bleibt, wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst!
E73	Ungeeignete Schnüffelleitung!	Die SL3000XL vom Protec P3000 wurde versehentlich angeschlossen.	Schließen Sie die richtige Schnüffelleitung an.

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
W77	Veränderter Kalibrierfaktor! (Kann gemeldet werden, während die Kalibrierung getestet wird.)	Die Kalibrierung hat sich um mehr als 15 % seit der letzten Kalibrierung geändert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
W78	Signaldifferenz zwischen Testleck und Luft ist zu klein. (1.25 bei R134a)	– Das Kalibrierleck ist zu klein. – Das Kalibrierleck ist defekt.	Prüfen Sie die Leckrate des Kalibrierlecks oder benutzen Sie ein Kalibrierleck mit höherer Leckrate.
		Das Untergrundsignal während der Kalibrierung ist zu hoch.	Überprüfen Sie das Untergrundsignal, indem Sie die ZERO-Funktion ausschalten (ZERO-Taste länger als 2 s drücken).
		Während der Kalibrierung war das Luftsignal nicht stabil (zu früh bestätigt).	Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
W79	Faktor außerhalb des Bereiches!	Während der IGS-Kalibrierung wurde ein ungültiger Faktor festgestellt.	Wiederholen Sie die IGS-Kalibrierung, <a href="#">siehe „IGS-Abgleich“, Seite 43</a> .  Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W80	Kathode umgeschaltet!	Das Gerät wurde ohne Kalibrierung auf eine andere Kathode umgestellt.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
W81	Kalibrierungsfaktor zu klein!	Der Kalibrierungsfaktor wurde während der internen Kalibrierung mit < 0,1 oder während der externen Kalibrierung mit < 0,01 ermittelt.	Überprüfen Sie die Eingabe für die Leckrate, <a href="#">siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37</a> .
		Es wurde nicht richtig kalibriert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
		Die Leckrate der Kalibrierlecks ist nicht korrekt (insbesondere während der externen Kalibrierung).	Tauschen Sie das externe Kalibrierleck aus.
W82	Kalibrierungsfaktor zu groß!	Der Kalibrierungsfaktor wurde während der internen Kalibrierung mit > 10 ermittelt oder während der externen Kalibrierung mit > 99,9 ermittelt.	Überprüfen Sie die Eingabe für die Leckrate, <a href="#">siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37</a> .
		Es wurde nicht richtig kalibriert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, <a href="#">siehe Seite 37</a> .
		Die Leckrate der Kalibrierlecks ist nicht korrekt (insbesondere während der externen Kalibrierung).	Tauschen Sie das externe Kalibrierleck aus.
		Der Transpector-Sensor ist unempfindlich.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E83	Baseline vom Transpector nicht gefunden	Der Transpector hat einen Fehler.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E84	Testlecksignal zu klein (Strom vom Testleck absolut zu klein, ca. 1 g/a bei R134a)	Das Kalibrierleck ist zu klein.	Benutzen Sie ein Kalibrierleck mit höherer Leckrate.
		Das Kalibrierleck ist defekt.	Prüfen Sie die Leckrate des Kalibrierlecks.
		– Die Transpectorempfindlichkeit ist zu niedrig. – Der Gasdurchfluss zum Sensor ist behindert, der Flussteiler ist verstopft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W85	Problem beim Peakfinding!	Der Transpector kann den Peak nicht finden. Kalibrieren nicht möglich.	Tauschen Sie das Kalibrierleck aus. Wenn der Fehler weiterhin bestehen bleibt, wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W86	Interne Kalibrierung nicht möglich	Sie versuchen zu kalibrieren, während das Gerät nicht messbereit ist.	– Warten Sie mit der Kalibrierung, bis das Gerät hochgelaufen ist. – Rufen Sie über das Menü die Messanzeige auf.
W87	Nicht unterstütztes Gas im ECO-Check!	– EEPROM in ECO-Check nicht programmiert. – Das ECO-Check ist defekt.	Verwenden Sie ein anderes ECO-Check.
E90	Überdrehzahl (der TMP, E001)	Die Drehzahl der Turbomolekularpumpe ist zu hoch.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Tabelle 10: Warn- und Fehlermeldungen (Forts.)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störungsbeseitigung
E91	Überspannung (an der TMP, E002)	Fehler in der Stromversorgung der Turbomolekularpumpe	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E92	Hochlaufzeitfehler (E006)	Die Turbomolekularpumpe läuft nicht richtig hoch.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E93	Verbindung Antriebselektronik - Pumpe fehlerhaft (E008)	Die Verbindung zwischen der Steuerung und der Turbomolekularpumpe ist fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E94	Fehler in der TC-Steuereinheit (E015)	Defekte Turbomolekularpumpen-Steuerung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalten Sie das Gerät aus. Warten Sie, bis die Pumpe zum Stillstand gekommen ist (&gt; 5 min). Schalten Sie das Gerät wieder ein.</li> <li>– Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.</li> </ul>
E95	Antriebselektronik erkennt Pumpe nicht. (E021)	Fehler in der Kommunikation zwischen der Turbomolekularpumpe und der Steuerung.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E96	Fehler bei der Temperaturüberwachung der TC (E025)	Der Hauptluftfilter ist verschmutzt.	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, <a href="#">siehe Seite 70</a> . Bestätigen Sie die Arbeit, <a href="#">siehe Seite 67</a> .
		Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Beachten Sie die Umgebungsbedingungen, <a href="#">siehe Seite 14</a> .
E97	Fehler des Temperatursensors in der TC (E026)	Der Temperatursensor ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E98	Fehler in den Motorstufen oder Steuerung (E037)	Es liegt ein Fehler in den Motorstufen oder der Steuerung vor.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E99	Fehler am Netzanschluss (F007)	Die Netzspannung ist ausgefallen.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

\* Die Arbeit darf nur von Servicepersonal durchgeführt werden, das von INFICON autorisiert wurde.



## 8 **Wartung**

### 8.1 **Wartungsinformationen aufrufen und verwalten**

Vom Hauptmenü aus können Sie mit Wahl von „Historie & Wartung“ Informationen aufrufen, die die letzten Betriebszustände des Gerätes und dessen Wartung betreffen. Hier finden Sie insbesondere die Liste der letzten Fehlermeldungen. An dieser Stelle legen Sie auch fest, welche Wartungsarbeiten bestätigt werden müssen und bestätigen Wartungen.

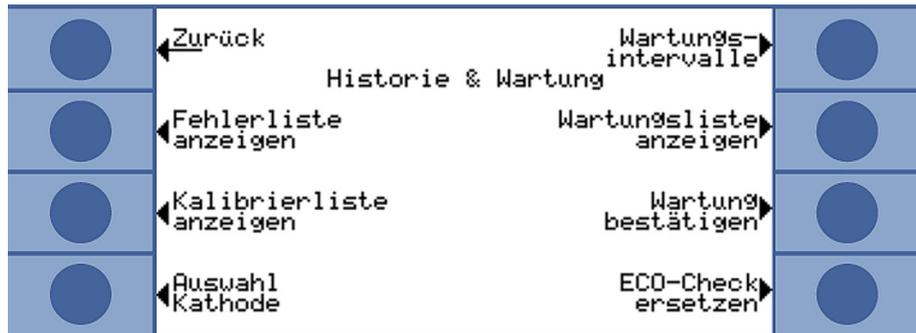


Abb. 40: Wahlmöglichkeiten unter „Historie & Wartung“

#### **Fehlerliste anzeigen**

In der Fehlerliste sind die Fehler und Warnungen aufgeführt, die während des Betriebs des Ecotec E3000 aufgetreten sind. Dabei werden Datum und Uhrzeit, gefolgt von einer Kennung für den Fehler oder die Warnung (E... bei Fehlern und W... bei Warnungen), mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers oder der Warnung angezeigt.



Abb. 41: Liste mit Fehlern und Warnungen

Um die vollständige Warnung oder Fehlermeldung anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe. Für viele Meldungen werden auch nähere Informationen für mögliche Ursachen genannt.

#### **Kalibrierliste**

In dieser Liste sind alle Kalibrierungen aufgezeichnet, die während des Betriebs des Ecotec E3000 durchgeführt wurden. Angegeben sind

- Datum und Uhrzeit
- Typ der Kalibrierung (intern oder extern)
- Nummer des Gases (nur bei externer Kalibrierung)
- Kalibrierfaktor



Datum	Zeit	Typ	Gas	Faktor
15.05.08	11:16	extern	3	0.78
07.05.08	09:41	extern	3	0.99
07.05.08	09:39	extern	3	1.25
07.05.08	09:38	extern	3	1.25
07.05.08	09:37	extern	1	1.01
28.02.08	11:50	extern	3	0.99
26.02.08	07:56	extern	3	0.98
26.02.08	07:55	extern	1	1.00
26.02.08	07:36	intern		1.19
26.02.08	07:56	intern		1.22
22.02.08	08:39	extern	4	0.71
22.02.08	08:36	extern	2	1.12

Abb. 42: Kalibrierliste

Um die vollständige Kalibrierinformation anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe. Die Kalibrierinformation umfasst:

- Kalibriermodus (intern oder extern), bei intern: Gas im Kalibrierleck
- Gas
  - interne Kalibrierung: eine oder mehrere Gasnummern
  - externe Kalibrierung: Gasnummer, Massenposition, Gas
- Datum und Uhrzeit der Kalibrierung
- Anzahl der Betriebsstunden zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Kalibrierfaktor
- Peak-Position (wenn sie von der Massenposition abweicht)
- Fluss durch die Schnüffelleitung zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Kathode, die zum Zeitpunkt der Kalibrierung in Gebrauch war (A/B)
- Größe des Kalibrierlecks, das benutzt wird (externes Kalibrierleck für externe Kalibrierung und ECO-Check für interne Kalibrierung)
- Argon-Strom und Massenabweichung zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Strom für das Gas, das kalibriert wurde und Untergrundsignal

### Wartungsintervalle

Um die abgelaufenen Betriebsstunden des Gerätes seit der Inbetriebnahme aufzurufen, wählen Sie „Wartungsintervalle“. Die Angabe gilt nicht für die Schnüffelleitung, weil verschiedene Leitungen zum Einsatz gekommen sein können.

Darunter werden die verbleibenden Betriebsstunden bis zu den nächsten Wartungsarbeiten angezeigt.

Die Zeiten unter „Nächste Wartung für ...“ basieren auf den Bestätigungen, die Sie im Anschluss an Wartungsarbeiten eingeben, [siehe „Wartung bestätigen“, Seite 67.](#)

## Wartungsliste

In der Wartungsliste sind alle Wartungsarbeiten aufgeführt, die im Rahmen der Arbeit bestätigt wurden. Angezeigt werden Datum und Uhrzeit der durchgeführten Arbeiten, die Anzahl der Betriebsstunden des Geräts zum Zeitpunkt der Wartungsarbeit und was getan wurde. Um den vollständigen Eintrag anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe.



Abb. 43: Einträge einer Wartungsliste

In der Detailansicht finden Sie auch Wartungsarbeiten, die Sie als Bediener nicht bestätigen können. Um diese Arbeiten ausführen und bestätigen zu können, müssen Sie spezielle Fachkenntnisse und Zugang zum Menü „Service“ haben.

## Wartung bestätigen

Im Menü „Wartung bestätigen“ bestätigen Sie den Tausch des Betriebsmittelspeichers und den Tausch des Luftfilters.

Wählen Sie „Betriebsmittelspeicher“ bzw. „Luftfilter“ und dann „OK“. Es folgt eine Abfrage, ob Sie die Wartung bestätigen wollen, also einen Eintrag in der Wartungsliste vornehmen wollen.

Die Wartungsintervalle für den Betriebsmittelspeicher und den Luftfilter des Grundgerätes sind festgelegt und das System wird Sie erinnern, wenn das Intervall abgelaufen ist.

### Filter Schnüffler

Weil das Gerät mit verschiedenen Schnüffelleitungen betrieben werden kann, unterliegt der Tausch des Filters in der Schnüffelspitze nicht dem Wartungsplan. Stattdessen können Sie unter „Filter Schnüffler“ einen Zeitraum angeben, wann vom Gerät zum Tausch des Filters aufgefordert werden soll.

Einstellbereich: 10 bis 1000 Stunden und unendlich (∞).

Stellen Sie ∞ ein, wenn die Aufforderung unterbleiben soll.

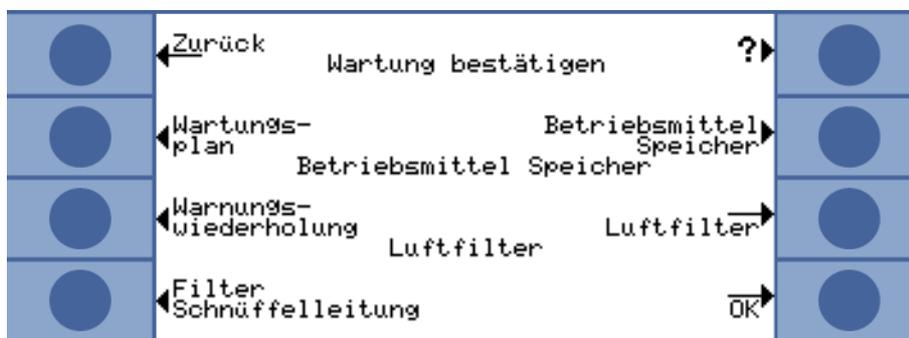


Abb. 44: Wartungsarbeiten bestätigen

### Wartungsplan

Wenn Sie „Wartungsplan“ wählen, haben Sie die Möglichkeit, den Plan und damit die Erinnerungsmeldungen zu deaktivieren.

### Warnungswiederholung

Ist der Wartungsplan aktiviert, aber es werden keine Wartungsarbeiten bestätigt, wird alle zwei Stunden die Warnmeldung „Erinnerung an anstehende Wartungsarbeiten“ angezeigt. Das wiederholte Anzeigen dieser Warnmeldung können Sie unter „Warnungswiederholung“ deaktivieren.

### Kathode auswählen

In diesem Fenster können Sie von Kathode B auf A zurückwechseln, wenn das Gerät selbstständig Kathode B ausgewählt hat. Die Einstellung kann nur im Ruhezustand und zum Stillstand gekommener Turbomolekularpumpe vorgenommen werden.

Wählen Sie die Kathode und bestätigen Sie mit „OK“.

### ECO-Check ersetzen

Wird ein ECO-Check-Kalibrierleck angeschlossen oder der Gasspeicher des ECO-Checks ausgewechselt, müssen Sie die Seriennummer sowie die Kennung mit den Kalibrierdaten eingeben. Der Einbau des ECO-Checks in den Ecotec E3000 sowie das Wechseln des Gasspeichers sind in der Anleitung des ECO-Checks beschrieben.

Das ECO-Check muss mit dem Gerät verbunden sein. Die auf dem Gasspeicher stehende Seriennummer und die Kennung müssen Sie notiert haben oder Sie können Sie dem mitgelieferten Zertifikat entnehmen.

Das entsprechende Eingabefenster öffnen Sie mit „ECO-Check ersetzen“.

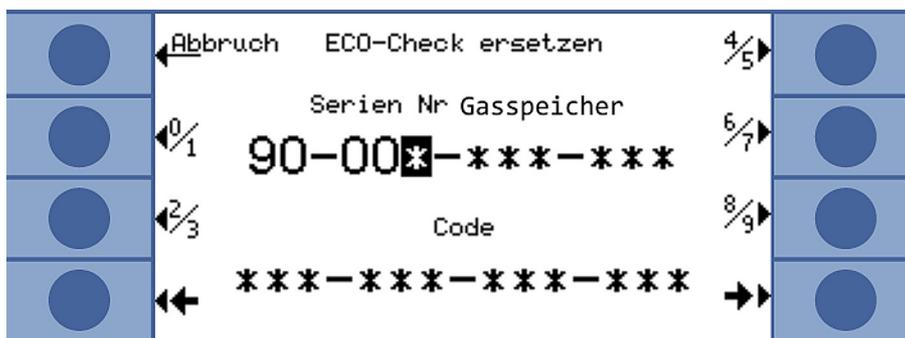


Abb. 45: Seriennummer und Kennung des Gasspeichers eingeben.

Der Ecotec E3000 prüft die eingegebene Nummer. Er meldet „Ungültige Eingabe“, falls der ECO-Check mit der Nummer nicht identifiziert werden kann.

## 8.2 Wartungsarbeiten

Wenn die Wartungsarbeiten des Wartungsplans nicht durchgeführt werden, verfällt die Gewährleistung.

## GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

## HINWEIS

### Sachschäden durch rotierende Teile

Die Turbomolekularpumpe benötigt 5 min, um zum Stillstand zu kommen.

- ▶ Lassen Sie vor allen Wartungsarbeiten oder bevor Sie das Gerät bewegen die Turbomolekularpumpe zum Stillstand kommen.

Für die Wartungen benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- 2 Schraubendreher, Größe 2
- Ringschlüssel, 19 mm (im Lieferumfang enthalten)
- Innensechskantschlüssel, 8 mm (im Lieferumfang enthalten)
- Innensechskantschlüssel, 3 mm (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Pinzette

Tabelle 11: *Wartungsplan*

Wartung	Materialbeschreibung	Teile- nummer	Betriebsstunden			Zeitraum	Wartungs- stufe
			500	2000	10.000		
Sinterfilter der Schnüffelspitze kontrollieren und bei Bedarf ersetzen .	Sinterfilter für Schnüffelspitze	200 03 500	X <sup>1</sup>				I
Filtereinsätze der Kapillarfilter und der Wasser- schutzspitze ersetzen.	Filz für Kapillarfilter	200 001 116		X			I
Hauptluftfilter im Boden des Gehäuses reinigen oder austauschen.	Luftfilter ECOTEC E3000 (104 x 154 mm; 5 Stück)	200 001 552			X		I
Interne Filter kontrollieren und bei Bedarf erset- zen (drei Stück).	Interner Filter	200 03 679			X		II
Betriebsmittelspeicher der Turbomolekular- pumpe ersetzen.	Betriebsmittelspeicher  Das Datum auf der Verpackung ist das letztmögliche Installationsdatum.	200 003 801				3 Jahre	II
Membranen der Membranpumpe auswechseln.	Verschleißteilesatz für Membranpumpe	200 03 504			X		III
Gasspeicher spätestens nach 2 Jahren in Betrieb ersetzen. Maximale Haltbarkeit, Lagerung plus Betrieb: 3 Jahre	Ersatzgasspeicher	531-010				2 Jahre	

<sup>1</sup> Bei starker Verschmutzung der Messumgebung kann auch ein früherer Wechsel nötig sein.

Erklärung der Wartungsstufen:

Wartungsstufe I: Kunde ohne technische Ausbildung

Wartungsstufe II: Kunde mit technischer Ausbildung und INFICON-Training

Wartungsstufe III: INFICON-Service

## 8.2.1 Luftfilter des Grundgerätes ersetzen

Der Luftfilter sitzt in einem Schacht, der von der Unterseite des Gerätes her zugänglich ist. Der Schacht ist mit einer Abdeckplatte verschlossen. Die Abdeckplatte wird von einer 3-mm-Innensechskant-Schraube gehalten.



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch rotierende Teile

Die Turbomolekularpumpe benötigt 5 min, um zum Stillstand zu kommen.

- ▶ Lassen Sie vor allen Wartungsarbeiten oder bevor Sie das Gerät bewegen, die Turbomolekularpumpe zum Stillstand kommen.

- 1 Entfernen Sie die Schnüffelleitung und das ECO-Check vom Grundgerät.
- 2 Legen Sie das Grundgerät mit der Frontplatte auf eine weiche Unterlage.
- 3 Lösen Sie die Schraube der Abdeckplatte soweit, dass Sie die Abdeckplatte zur Seite drehen können.



Abb. 46: Luftfilter-Abdeckung lösen

- 4 Ziehen Sie den Luftfilter heraus und ersetzen Sie ihn durch einen neuen.



Abb. 47: Luftfilter im Luftfilterschacht

- 5 Schrauben Sie die Abdeckplatte wieder vor dem Schacht fest.
- 6 Stellen Sie das Gerät wieder auf seine Füße und schließen Sie die Schnüffelleitung und bei Bedarf das ECO-Check an.
- 7 Bestätigen Sie die Arbeit, [siehe „Wartung bestätigen“, Seite 67.](#)

## 8.2.2 Betriebsmittelspeicher ersetzen

Der Betriebsmittelspeicher versorgt die Turbomolekularpumpe mit Schmiermittel. Er besteht aus einem Kunststoffbehälter mit getränktem Vlies und 8 getränkten Stäbchen (Porexstäbe). Kunststoffbehälter und Porexstäbe sitzen unter der Turbomolekularpumpe und sind von der Unterseite des Ecotec E3000 her zugänglich.

Die Bohrung für den Betriebsmittelspeicher ist mit einem Stopfen aus Aluminium und einer Kunststoffschraube verschlossen.

Der Betriebsmittelspeicher hat eine begrenzte Lebensdauer und Lagerzeit, siehe Wartungsplan.



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.



### VORSICHT

#### Vergiftungsgefahr

Der Betriebsmittelspeicher kann giftige Substanzen aus dem gepumpten Medium enthalten.

- ▶ Tragen Sie bei Bedarf entsprechende Schutzkleidung.
- ▶ Entsorgen Sie den Betriebsmittelspeicher so, wie es nach örtlichen Vorschriften gefordert wird.
- ▶ Ein Datensicherheitsblatt für das Schmiermittel ist auf Wunsch erhältlich.

- 1** Entfernen Sie die Schnüffelleitung und das ECO-Check vom Grundgerät.
- 2** Legen Sie das Grundgerät mit der Frontplatte auf eine weiche Unterlage.
- 3** Schrauben Sie die Kunststoffschraube mit einem 19-mm-Ringschlüssel heraus.



*Abb. 48: Verschluss des Betriebsmittelspeichers*

- 4** Hebeln Sie den Aluminium-Stopfen mit einem oder zwei schmalen Schraubenziehern heraus.
- 5** Haken Sie etwas in die mittige Bohrung des Kunststoffbehälters und ziehen Sie den Kunststoffbehälter heraus.



*Abb. 49: Geöffneter Betriebsmittelspeicher*

- 6** Ziehen Sie die acht Porexstäbe mit einer Pinzette aus der Stirnseite der Bohrung.



Abb. 50: Porexstäbe des Betriebsmittelspeichers

- 7 Setzen Sie mit einer Pinzette die neuen Porexstäbe ein.
- 8 Setzen Sie den Kunststoffbehälter mit dem getränkten Vlies voran in die Bohrung, und verschließen Sie sie mit dem Aluminium-Stopfen.
- 9 Schrauben Sie die Kunststoffschraube wieder fest. Achten Sie darauf, dass der O-Ring richtig in der Nut der Kunststoffschraube sitzt und die Bohrung korrekt abschließt.
- 10 Bestätigen Sie die Arbeit, [siehe „Wartung bestätigen“, Seite 67.](#)

### 8.2.3 Netzsicherungen ersetzen

Die Sicherungen befinden sich hinter einer Klappe beim Netzschalter. Sie sitzen in zwei Einschüben.

Die Netzsicherungen sind unter der Bestell-Nr. 200 000 914 erhältlich. Es müssen in jedem Fall zwei gleiche Sicherungen eingesetzt werden.

## GEFAHR

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

- 1 Hebeln Sie mit einem Schraubendreher den Deckel des Netzschalters nach rechts auf.



Abb. 51: Deckel nach rechts aufhebeln

- 2 Ziehen Sie die zwei Einschübe heraus und ersetzen Sie die Sicherungen.

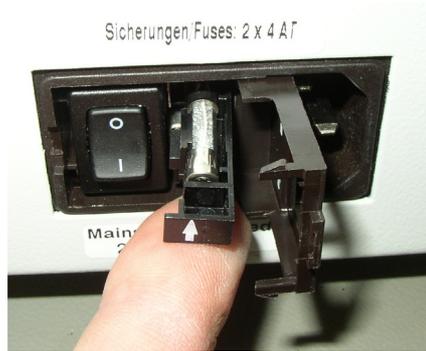


Abb. 52: Einschub mit Sicherung

- 3 Schieben Sie die Einschübe wieder hinein. Achten Sie darauf, dass die Pfeile nach oben zeigen.
- 4 Schließen Sie die Klappe.

### 8.2.4 Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln

Der Kunststoff-Kapillarfilter, der Metall-Kapillarfilter und die Wasserschutz-Spitze sind mit Filtereinsätzen ausgestattet.

Unter dem Metall-Kapillarfilter und der Wasserschutz-Spitze sitzt eine Kegeldichtung. Beim Kunststoff-Kapillarfilter ist diese Dichtung integriert.

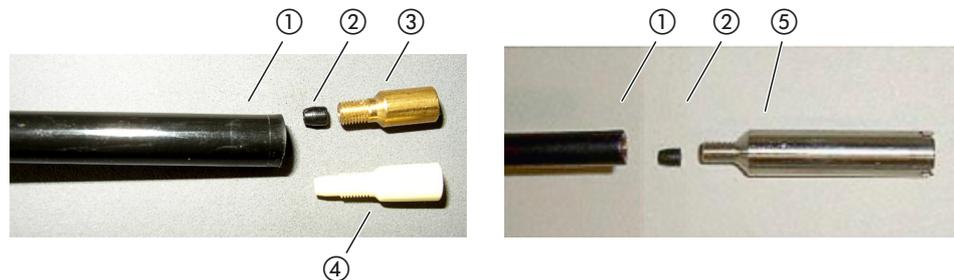


Abb. 53: Kapillarfilter

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① Ende der Schnüffelleitung | ④ Kunststoff-Kapillarfilter |
| ② Kegeldichtung             | ⑤ Wasserschutz-Spitze       |
| ③ Metall-Kapillarfilter     |                             |

Kapillarfilter und Wasserschutz-Spitze sind auf das Ende der Schnüffelleitung geschraubt.

Die Filtereinsätze sind hineingeschoben und liegen vor einem kleinen Metallgitter, das ebenfalls hineingeschoben ist.

Um die Filtereinsätze zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Kapillarfilter bzw. die Wasserschutz-Spitze ab. Achten Sie darauf, dass die Kegeldichtung nicht herausfällt.
- 3 Drücken Sie die alten Filterpads und das Metallgitter von hinten heraus.

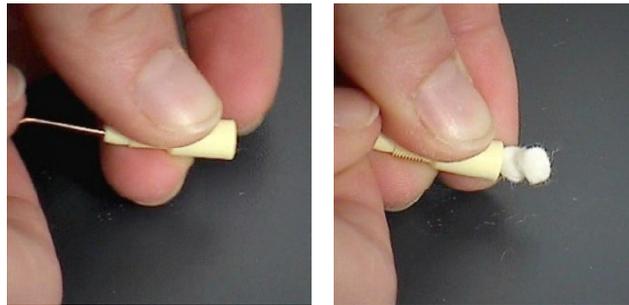


Abb. 54: Filtereinsätze aus dem Kapillarfilter drücken

- 4 Entsorgen Sie die alten Einsätze und reinigen Sie das Metallgitter.
- 5 Schieben Sie das Metallgitter und danach zwei neue Einsätze von vorne in den Filter. Achten Sie darauf, dass Gitter und Einsätze nicht verkanten.
- 6 Schalten Sie den Ecotec E3000 ein.
- 7 Verschließen Sie mit einem Finger die Schnüffelspitze. Bei der Wasserschutz-Spitze müssen Sie auch die Öffnung an der Seite zuhalten. Sie sollten dann einen Unterdruck spüren können. Wenn nicht, liegt eine Undichtigkeit vor und Sie müssen die Verschraubung kontrollieren. Vielleicht ist auch die Kegeldichtung herausgefallen.
- 8 Bestätigen Sie die Arbeit, [siehe „Wartung bestätigen“, Seite 67.](#)
- 9 Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37.](#)

### 8.2.5 Sinterfilter des Schnüffel-Handgriffs wechseln

Der Sinterfilter liegt im Schnüffel-Handgriff. Um die Filtereinsätze zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben heraus, die die Schnüffelspitze halten.
- 3 Entfernen Sie den Sinterfilter mitsamt dem O-Ring.



Abb. 55: Sinterfilter im Schnüffel-Handgriff

- 4 Kontrollieren Sie den Filter auf sichtbare Verschmutzung.
- 5 Setzen Sie einen neuen Sinterfilter mit O-Ring in den Fuß der Filterspitze ein.
- 6 Schrauben Sie die Schnüffelspitze wieder fest.
- 7 Schalten Sie den Ecotec E3000 ein.

- 8** Verschließen Sie mit einem Finger die Schnüffelspitze. Sie sollten den Unterdruck spüren können. Wenn nicht, liegt eine Undichtigkeit vor und Sie müssen Schnüffelspitze und Handgriff kontrollieren.
- 9** Bestätigen Sie die Arbeit, [siehe „Wartung bestätigen“, Seite 67.](#)
- 10** Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, [siehe „6.4.2 Kalibrieren“, Seite 37.](#)

## 9 Außerbetriebnahme

---

### 9.1 Ecotec E3000 entsorgen

---

Das Gerät kann vom Betreiber entsorgt oder zu INFICON gesendet werden.

Das Gerät besteht aus Materialien, die wiederverwendet werden können. Um Abfall zu vermeiden und die Umwelt zu schonen, sollte von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht werden.

- ▶ Beachten Sie bei der Entsorgung die Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen Ihres Landes.

### 9.2 Ecotec E3000 einsenden

---



#### WARNUNG

##### **Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe**

Kontaminierte Geräte können die Gesundheit der INFICON-Mitarbeiter gefährden.

- ▶ Kontaminationserklärung vollständig ausfüllen.
- ▶ Kontaminationserklärung außen an der Verpackung befestigen.

Die Kontaminationserklärung ist gesetzliche Vorgabe und dient dem Schutz unserer Mitarbeiter. Geräte, die ohne ausgefüllte Kontaminationserklärung eingesandt werden, schickt INFICON an den Absender zurück.

Kontaminationserklärung: Siehe unten.

## Kontaminationserklärung

Die Instandhaltung, die Instandsetzung und/oder die Entsorgung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt (in Druckbuchstaben) und unterschrieben werden.

**1 Art des Produkts**  
 Typenbezeichnung \_\_\_\_\_  
 Artikelnummer \_\_\_\_\_  
 Seriennummer \_\_\_\_\_

**2 Grund für die Einsendung**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3 Verwendete(s) Betriebsmittel** (Vor dem Transport abzulassen.)  
 \_\_\_\_\_

**4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts**  

toxisch	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
ätzend	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
mikrobiologisch	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
explosiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
radioaktiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
sonstige Schadstoffe	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>

2) Derart kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmässigen Dekontaminierung entgegengenommen!

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja

1) oder so gering, dass von den Schadstoffrückständen keine Gefahr ausgeht

**5 Schadstoffe und/oder Reaktionsprodukte**  
 Schadstoffe oder prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte, mit denen das Produkt in Kontakt kam:  

Handels-/Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Massnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

**6 Rechtsverbindliche Erklärung**  
 Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und ich/wir allfällige Folgekosten akzeptieren. Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.  
  
 Firma/Institut \_\_\_\_\_  
 Strasse \_\_\_\_\_ PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_  
 Name \_\_\_\_\_  
  
 Datum und rechtsverbindliche Unterschrift \_\_\_\_\_ Firmenstempel \_\_\_\_\_

Dieses Formular kann von unserer Webseite heruntergeladen werden.

Verteiler:  
Original an den Adressaten - 1 Kopie zu den Begleitpapieren - 1 Kopie für den Absender

### INFICON GmbH

Bonner Str. 498, 50968 Köln, Deutschland  
 Tel: +49 (0)221 56788-112 Fax: +49 (0)221 56788-9112  
 www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01d1-b (1106)

# 10 Anhang

## 10.1 Zubehör

Tabelle 12: Zubehör und Bestellnummer

Zubehörteil	Bestell-Nr.
<b>Schnüffelleitung</b>	
SL3000-3, 3 m lang	525-001
SL3000-5, 5 m lang	525-002
SL3000-10, 10 m lang	525-003
SL3000-15, 15 m lang	525-004
Schnüffelleitung für Systemintegration (Roboteranwendung)	525-015
<b>Schnüffel-Spitzen</b>	
ST 312, 120 mm lang, starr	122 13
FT 312, 120 mm lang, flexibel	122 14
FT 200, 200 mm lang, starr	122 18
FT 250, 250 mm lang, flexibel	122 66
ST 385, 385 mm lang, starr	122 15
FT 385, 385 mm lang, flexibel	122 16
FT 600, 600 mm lang, flexibel	122 09
ST 500, 500 mm lang, starr, 45° abgewinkelt	122 72
Wasserschutzspitze	122 46
Halter für SL3000-Schnüffelleitung	525-006
ECO-Check-Kalibrierleck für R134a	531-001
ECO-Check-Gasspeicher für R134a	531-010
PRO-Check-Kalibrierleck	521-001
Kalibrierungssatz für IGS-Modus	531-003
Kalibrierlecks für einzelne Kältemittel, Leckrate 2–5 g/a, Leckrate 16 g/a auch erhältlich	
R134a	122 20
R600a	122 21
R404A	122 22
R502a	122 23
R22	122 25
R23	122 26
R152a	122 27
R407C	122 28
R410A	122 29
R401A	122 30
Halon 1301 (R13B1)	122 34
HFO-1234yf	122 35
Kalibrierleck für R290, Leckrate 7–8 g/a	122 31
Kalibrierleck für Formiergas (Wasserstoff), 10 % Wasserstoff/90 % Helium, Leckrate Bereich $1 \times 10^{-5}$ mbar l/s	122 33

Tabelle 12: Zubehör und Bestellnummer (Forts.)

Zubehörteil	Bestell-Nr.
Kalibrierleck für Helium	
S-TL 4, Leckrate Bereich $1 \times 10^{-4}$ mbar l/s	122 37
S-TL 5, Leckrate Bereich $10^{-5}$ mbar l/s	122 38
S-TL 6, Leckrate Bereich $10^{-6}$ mbar l/s	122 39
Kalibrierleck für Methan, TL4-6	122 49
Kalibrierlecks für andere Kältemittel auf Wunsch	
Externe Anzeigeeinheit für Ecotec E3000RC	
für Verwendung als Tischgerät	551-100
für Gestellmontage	551-101
Anschlusskabel für externe Anzeigeeinheit	
für Ecotec E3000RC, 5 m	551-102
für Ecotec E3000RC, 1 m	551-103

## 10.2 Gasbibliothek

Die Software des Ecotec E3000 enthält eine Liste mit ca. 100 Gasen, die in der Kälteindustrie relevant sein können. Diese Gase sind in einem ROM (read only memory) gespeichert und können in den entsprechenden Menüs für Gase und Triggerwerte aus der Liste ausgewählt werden. Für jedes ist eine Massennummer (Messposition), eine Molekülmasse, einen Normalisierungsfaktor und die Viskosität gespeichert. Die Daten in diesem ROM können nicht geändert werden. Zusätzlich stellt das Programm sechs leere Speicherplätze (Benutzerbibliothek RAM-Speicher) zur Verfügung. Hier kann der Anwender selbstdefinierte Gase speichern, [siehe „6.4.5 Ein benutzerdefiniertes Gas einstellen“, Seite 43.](#)

Für jedes Gas ist die voreingestellte Massennummer (Messposition) grau hinterlegt.

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R11	CFCl <sub>3</sub>		101	137,4	1,00	7,0E+07	0,515
			103		1,00		
R12	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>		85	120,9	1,00	5,9E+07	0,591
			87		0,30		
			50		0,12		
R12B1	CF <sub>2</sub> ClBr	Halon 1211	85	165,4	1,00	5,6E+07	0,591
			87		0,31		
R13	CF <sub>3</sub> Cl		69	104,5	1,00	7,0E+07	0,857
			85		0,35		
R13B1	CF <sub>3</sub> Br		69	149,0	1,00	3,5E+07	0,852
			129		0,12		
			131		0,12		
			148		0,10		
			150		0,10		
R14	CF <sub>4</sub>		69	80,0	1,00	7,0E+07	0,857
			50		0,70		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R21	CHFCl <sub>2</sub>		67	102,9	1,00	7,0E+07	0,535
			69		0,35		
R22	CHF <sub>2</sub> Cl		51	86,5	1,00	7,6E+07	0,632
			67		0,11		
R23	CHF <sub>3</sub>		69	70,0	1,00	2,4E+08	0,704
			51		0,93		
			50		0,17		
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>		51	52,0	1,00	7,0E+07	0,632
			52		0,70		
R41	CH <sub>3</sub> F		34	34,0	1,00	7,0E+07	0,551
			33		1,00		
R50	CH <sub>4</sub>	Methan	15	16,0	1,00	7,0E+07	0,556
R113	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>		101	187,4	1,00	7,0E+07	0,484
			151		1,00		
R114	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>		85	170,9	1,00	7,0E+07	0,545
			135		1,00		
R115	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl		85	154,5	1,00	7,0E+07	0,627
			119		1,00		
R116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>		69	138,0	1,00	7,0E+07	0,709
			119		1,00		
R123	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>		83	152,9	1,00	7,0E+07	0,540
			85		1,00		
R124	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl		67	136,5	1,00	7,0E+07	0,581
			51		1,00		
R125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>		51	120,0	1,00	7,0E+07	0,653
			101		1,00		
R134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>		69	102,0	0,72	1,1E+08	0,591
			83		0,46		
			51		0,12		
R141b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>		81	117,0	1,00	7,0E+07	0,464
			67		1,00		
R142b	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl		65	100,5	1,00	7,0E+07	0,494
			85		0,70		
R143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>		69	84,0	1,00	7,0E+07	0,561
			65		0,35		
R152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>		51	66,1	1,00	8,7E+07	0,515
			65		0,47		
R170	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Ethan	26	30,1	1,00	7,0E+07	0,591
R218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>		69	188,0	1,00	7,0E+07	0,627
			169		0,25		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>		69	152,0	1,00	3,9E+07	0,550
			64		0,34		
			133		0,30		
			113		0,06		
R245fa	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>		64	134,0	0,58	6,5E+07	0,520
			51		1,00		
			69		0,32		
			95		0,03		
			115		0,13		
R290	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propan	41	44,1	1,00	7,0E+08	0,433
			39		1,00		
			42		0,35		
R356	Mischung aus CF <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> x CF <sub>3</sub>		77	166,1	1,00	7,0E+07	0,561
			69		1,00		
R400	Mischung aus 50 % R12 50 % R114		85	141,6	1,00	7,0E+07	0,571
			135		0,35		
R401A	Mischung aus 53 % R22 13 % R152a 34 % R124		51	94,4	1,00	7,0E+07	0,607
			67		1,00		
			101		0,35		
R401B	Mischung aus 61 % R22 11 % R152a 28 % R124		51	92,8	1,00	7,0E+07	0,612
			67		1,00		
R401C	Mischung aus 33 % R22 15 % R152a 52 % R124		51	101,0	1,00	7,0E+07	0,602
			67		1,00		
R402A	Mischung aus 38 % R22 60 % R125 2 % R290		51	101,6	1,00	7,0E+07	0,647
			101		0,35		
R402B	Mischung aus 60 % R22 38 % R125 2 % R290		51	94,7	1,00	7,0E+07	0,642
			101		0,35		
R403A	Mischung aus 75 % R22 20 % R218 5 % R290		51	92,0	1,00	7,0E+07	0,642
			69		0,35		
R403B	Mischung aus 56 % R22 39 % R218 5 % R290		51	103,3	1,00	7,0E+07	0,647
			69		1,00		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R404A	Mischung aus		69	97,6	1,00	9,3E+07	0,607
	44 % R125		51		0,52		
	52 % R143a 4 % R134a		101		0,23		
R405A	Mischung aus		51	111,9	1,00	7,0E+07	0,622
	45 % R22 7 % R152a 5.5 % 142b 42.5 % RC318		100		1,00		
R406A	Mischung aus		51	89,9	1,00	7,0E+07	0,566
	55 % R22 4 % R600a 41 % R142b		65		1,00		
R407A	Mischung aus		51	90,1	1,00	7,0E+07	0,637
	20 % R32 40 % R125 40 % R134a		69		1,00		
R407B	Mischung aus		51	102,9	1,00	7,0E+07	0,647
	10 % R32 70 % R125 20 % R134a		101		1,00		
R407C	Mischung aus		51	86,2	1,00	1,9E+08	0,627
	23 % R32		69		0,75		
	25 % R125 52 % R134a		83		0,38		
R407D	Mischung aus		69	91,0	1,00	7,0E+07	0,612
	15 % R32 15 % R125 70 % R134a		83		1,00		
R407E	Mischung aus		51	83,8	1,00	7,0E+07	0,622
	25 % R32 15 % R125 60 % R134a		69		1,00		
R408A	Mischung aus		51	87,0	1,00	7,0E+07	0,602
	7 % R125 46 % R143a 47 % R22		69		1,00		
R409A	Mischung aus		51	97,4	1,00	7,0E+07	0,607
	60 % R22 25 % R124 15 % R142b		67		1,00		
R409B	Mischung aus		51	96,7	1,00	7,0E+07	0,612
	65 % R22 25 % R124 10 % R142b		67		1,00		
R410A	Mischung aus		51	72,6	1,00	1,2E+08	0,673
	50 % R32		101		0,26		
	50 % R125		69		0,14		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R410B	Mischung aus 45 % R32 55 % R125		51	75,6	1,00	7,0E+07	0,673
			101		0,35		
R411A	Mischung aus 1.5 % R1270 87.5 % R22 11 % R152a		51	82,4	1,00	7,0E+07	0,617
			67		0,70		
R411B	Mischung aus 3 % R1270 94 % R22 3 % R152a		51	83,1	1,00	7,0E+07	0,622
			67		0,70		
R411C	Mischung aus 3 % R1270 95.5 % R22 1.5 % R152a		51	83,4	1,00	7,0E+07	0,627
			67		0,70		
R412A	Mischung aus 70 % R22 5 % R218 25 % R142b		51	92,2	1,00	7,0E+07	0,602
			65		0,35		
R413A	Mischung aus 9 % R218 88 % R134a 3 % R600		69	104,0	1,00	7,0E+07	0,581
			83		1,00		
R414A	Mischung aus 51 % R22 28.5 % R124 4 % R600a 16.5 % R142b		51	96,9	1,00	7,0E+07	0,586
			67		1,00		
R415A	Mischung aus 82 % R22 18 % R152a		51	81,7	1,00	7,0E+07	0,622
			67		0,70		
R416A	Mischung aus 59 % R134a 39.5 % R124 1.5 % R600		69	111,9	1,00	7,0E+07	0,576
			67		1,00		
R500	Mischung aus 74 % R12 26 % R152a		85	99,3	1,00	7,0E+07	0,581
			51		0,35		
R501	Mischung aus 75 % R22 25 % R12		51	93,1	1,00	7,0E+07	0,627
			85		0,35		
R502	Mischung aus 49 % R22 51 % R115		85	111,6	1,00	7,0E+07	0,647
			51		1,00		
			119		1,00		
R503	Mischung aus 40 % R23 60 % R13		69	87,3	1,00	7,0E+07	0,709
			51		0,35		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R504	Mischung aus 48 % R32 52 % R115		85	79,3	1,00	7,0E+07	0,678
			51		1,00		
R505	Mischung aus 78 % R12 22 % R31		85	103,5	1,00	7,0E+07	0,612
			87		1,00		
R506	Mischung aus 55 % R31 45 % R114		68	93,7	1,00	7,0E+07	0,561
			85		1,00		
R507	Mischung aus 50 % R125 50 % R143a		69	98,9	1,00	7,0E+07	0,612
			51		1,00		
R508A	Mischung aus 39 % R23 61 % R116		69	100,1	1,00	7,0E+07	0,729
			51		0,35		
R508B	Mischung aus 46 % R23 54 % R116		69	95,4	1,00	7,0E+07	0,729
			51		0,35		
R600	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butan	41	58,1	1,00	7,0E+07	0,377
			42		1,00		
R600a	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Iso-Butan	41	58,1	1,00	2,6E+08	0,377
			42		0,75		
			43		1,00		
			58		0,08		
			IGS		0,91		
R601	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Pentan	41	72,2	1,00	7,0E+07	0,341
			42		1,00		
			43		0,00		
R601a	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Iso-Pentan	41	72,2	0,60	8,0E+07	0,336
			42		0,84		
			43		1,00		
			57		0,36		
			56		0,12		
R601b	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Neopentan	57	72,2	1,00	7,0E+07	0,337
R601c	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Cyclopentan	41	70,1	0,30	7,0E+07	0,337
			42		1,00		
			70		0,29		
			55		0,28		
			39		0,21		
R1234	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>		69	114,0	1,00	1,6E+08	0,600
			64		0,99		
			95		0,36		
			114		0,50		

Tabelle 13: Gase und ihre Massenposition (Forts.)

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungs-Faktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
Ar	Argon		40	40,0	1,00	7,0E+07	1,127
CO2	R744		44	44,0	1,00	1,0E+08	0,744
H2	Wasserstoff		2	2,0	1,00	1,8E+06	0,448
H2O	R718		18	18,0	1,00	7,0E+07	0,459
He	Helium		4	4,0	1,00	2,4E+07	1,000
HT135	Galden HT135		100	610,0	0,08	1,2E+07	1,000
			69		1,00		
			119		0,45		
			169		0,42		
			131		0,03		
Kr	Krypton		84	84,0	1,00	7,0E+07	1,275
N2	Stickstoff		28	28,0	1,00	7,0E+07	0,892
Ne	Neon		20	20,2	1,00	7,0E+07	1,586
NH3	R717		17	17,0	1,00	7,0E+07	0,505
O2	Sauerstoff		32	32,0	1,00	7,0E+07	1,030
SF6			127	146,1	0,80	9,1E+07	0,765
Xe	Xenon		129	131,3	1,00	7,0E+07	1,153
			132		1,00		
ZT130	Galden ZT130		100	497,0	0,25	7,0E+07	1,000
			117		0,32		
			119		1,00		
			69		0,50		
			135		0,12		

## 10.3 Menübaum

<b>Hauptmenü</b>	2 Start / Sleep			
	3 Service	Service PIN		
	5 Messparameter	5 Gas 1 6 Gas 2 7 Gas 3 8 Gas 4	Gas	8 ändern
			Status	
			Trigger&Einh.	
			Anzeigegrenze	
			Interne Kalibrierung	
			Masse und Position	
			Kalibrierungs-Faktor	
			Letzte Kalibrierung	
			Kalibrierungs-Methode	
			Gas Def.	
	Name			
	Messmasse			
	Normfaktor			
	Molekülmasse			
	6 Einstellungen	2 Vakuum & Berechtigung	2 Zero	
			3 Zero-Zeit	
			5 Flussgrenzen	obere Flussgrenze
				untere Flussgrenze
6 Überwachung Empfindlichkeit				
7 Kalibrierung				
3 Audio		2 Menü-PIN ändern		
		2 Audio Rückmeldung		
		3 Gerätelautsprecher		
		5 Handgriff Lautsprecher		
		6 Alarm-Profil		
		7 Lautstärke		
5 I-Guide Einstellen		2 I-Guide AN/AUS		
		PGM. 1...10	3 ändern:	
			Name	
			Gasart A	
			Gasart B	
		Triggerwert A		
	Triggerwert B			
	Anzahl der Messpunkte			
	Messzeit			
	Wartezeit			
	4 Taste AN/AUS			
6 Diverses	2 Sprache			
	3 Datum & Uhrzeit			
	4 Beleuchtung Schnüffelleitung			
	5 Druckeinheit			
	6 Leckratenfilter			
	7 Alarmverzögerung			
7 Anzeige	8 Wecken			
	2 Kontrast			
	3 Max. Wert			
8 Schnittstellen	6 Gasanzeige Handgriff			
	2 Steuerungsort			
	3 Schreiber Ausgang	6 Skalierung Schreiber		
		7 Schreiber Gas		
	5 SPS einstellen	6 SPS-Eingänge definieren		
		7 SPS-Ausgänge definieren		
7 Historie&Wartung	6 RS232 Protokoll			
	7 Baudrate & Endezeichen			
	8 ECO-Check			
	2 Fehlerliste anzeigen			
	3 Kalibrierliste anzeigen			
	4 Auswahl Kathode			
	5 Wartungsintervalle			
6 Wartungsliste anzeigen				
8 Info	7 Wartung bestätigen	2 Wartungsplan		
		3 Warnungswiederholung		
		4 Filter Schnüffelleitung		
		6 Betriebsmittelspeicher		
		7 Luftfilter		
	8 ECO-Check ersetzen			
	1/9 Allgemeines			
2/9 Turbopumpe				
3/9 Transpector				
4/9 ECO-Check				
5/9 Schnüffelleitung				
6/9 I/O-Port				
7/9 Analog				
8/9 Analog (2)				
9/9 RS232				

CAL -> Externe Kalibrierung  
IGS abgleichen



## 10.5 RoHS-Konformitätserklärung



### Declaration of RoHS Conformity\*

### Multi-Gas Sniffer Leak Detector Ecotec E3000

Part Name	Toxic or Hazardous Substances or Elements					
	Lead (Pb)	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr(VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated biphenyl ethers (PBDE) (PBB)
Housing	o	o	o	o	o	o
High vacuum block	o	o	o	o	o	o
Power supply	o	o	o	o	o	o
Turbo molecular pump	o	o	o	o	o	o
Diaphragm pump	o	o	o	o	o	o
Motherboard	o	o	o	o	o	o
MC50 controller board	o	o	o	o	o	o
Printed circuit board gauge adapter	o	o	o	o	o	o
Transpector™ mass spectrometer	o	o	o	o	o	o
Cable set	o	o	o	o	o	o
Control panel with display	o	o	o	o	o	o

o: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous material for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.

\* according to SJ-T11363-206

#### INFICON GmbH

Bonner Strasse 498, 50968 Köln (Bayenthal), Deutschland  
 Tel: (0221) 56788 - 0 Fax: (0221) 56788 - 90  
 www.inficon.com E-mail: LeakDetection@inficon.com

kiua22e1-b (14/07)



# Stichwortverzeichnis

---

## **A**

Abmessungen 14  
 Alarm-Profil 29  
 Alarmverzögerung 29, 46  
 Anzeige Einstellungen 30  
 Anzeigegrenze 36  
 Audio Rückmeldung 29  
 Ausschalten 55  
 Außerbetriebnahme 77

## **B**

Beleuchtung der Schnüffelspitze 28  
 Benutzerdefiniertes Gas 43  
 Berechtigung 31  
 Bestimmungsgemäße Verwendung 7  
 Betriebsmittelspeicher 71

## **C**

CE-Konformitätserklärung 88

## **D**

Datum & Uhrzeit 28  
 Druckeinheit 28

## **E**

ECO-Check 9, 34, 39, 79  
 ECO-Check ersetzen 68  
 Ecotec E3000RC 21, 27  
 Einstellungen  
 – Gerät 28  
 – Messungen 34  
 Empfindlichkeit  
 – Überwachung 32  
 Externe Anzeigeeinheit 21

## **F**

Fehlerliste 65  
 Fehlermeldung 57  
 Fluss 14, 59  
 Flussgrenze 32  
 Funktionssymbole 24

## **G**

Gas definieren 43  
 Gasanzeige Handgriff 31  
 Gasäquivalent 40  
 Gasbibliothek 80  
 Geräteaufbau 11

## **I**

I-Guide 47  
 – Programm einstellen 47  
 – Programm starten 49  
 IGS 42  
 Informationen  
 – Gerät 51  
 – Messung 46  
 Installation 17  
 Interne Kalibrierung für ein Gas  
 deaktivieren 37

## **K**

Kalibrieren 37  
 – extern 39  
 – intern 38  
 Kalibrierliste 65  
 Kalibrierung 25  
 – deaktivieren 33  
 – überprüfen 37  
 Kalibrierungsfaktor 38, 40, 62  
 Kathode auswählen 68  
 Kontrast 30  
 Kunststoff-Kapillarfilter 19

## **L**

Lagerung 9  
 Lautstärke 30  
 Leckratenfilter 28  
 Lieferumfang 9  
 Luftfilter  
 – Grundgerät 70  
 – Schnüffelleitung 74

## **M**

Masse 37  
 Menübaum 87  
 Menü-PIN 33  
 Menütaste 25  
 Messanzeige 25  
 Messvorgang 44  
 Metall-Kapillarfilter 19

## **N**

Netzsicherung 73

## **P**

PC anschließen 22

**R**

Referenzleck anschließen 21  
RoHS-Konformitätserklärung 89  
RS-232-Protokoll 34  
RS-232-Schnittstelle 33  
Ruhezustand 51

**S**

Schnittstellen 33  
Schnüffel-Handgriff 13, 26  
Schnüffelleitung anschließen 18  
Schnüffelleitungs-Halter 21  
Schnüffelspitze 13, 79  
Sinterfilter Schnüffelleitung 75  
Sleep 51  
Sophisticated interfering gas  
suppression 42  
Sprache 28  
SPS anschließen 22  
Suchschwelle 36

**T**

Technische Daten 14

Testfunktion 37, 39  
Transport 9  
Transportsicherung 18  
Turbomolekularpumpe 11

**V**

Vakuum 31  
Verdünntes Gas 40

**W**

Warnmeldungen 57  
Wartung 65  
Wartungsliste 67  
Wasserschutz-Schnüffelspitze 20  
Wecken 29  
Werkseinstellungen 15

**Z**

Zero 25, 31  
Zero-Taste 25  
Zero-Zeit 32  
Zubehör 79





---

INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne, Germany  
leakdetection@inficon.com

**UNITED STATES TAIWAN JAPAN KOREA SINGAPORE GERMANY FRANCE UNITED KINGDOM HONG KONG**  
Visit our website for contact information and other sales offices worldwide. [www.inficon.com](http://www.inficon.com)

Dokument: kina22d1-r 1407