



testo 316-1 Gaslecksuchgerät 0560 3162

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	3
2	Sicherheit und Entsorgung	3
2.1	Sicherheit	3
2.2	Entsorgung.....	4
3	Produktspezifische Hinweise	5
4	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
5	Produktbeschreibung	6
5.1	Geräteübersicht.....	6
6	Erste Schritte	7
6.1	Batterien einlegen / wechseln	7
6.2	Produkt kennenlernen	7
6.2.1	Gerät ein- und ausschalten	7
7	Produkt verwenden	9
7.1	Steuerung.....	9
7.1.1	Einstellungen vornehmen	10
7.2	Funktionsprüfung durchführen	11
7.3	Gasdetektion durchführen	12
8	Produkt instandhalten	14
8.1	Batterien wechseln	14
8.2	Gerät reinigen.....	14
8.3	Sensor reinigen	14
9	Technische Daten testo 316-1	15
10	Tipps und Hilfe	16
10.1	Fragen und Antworten.....	16
10.2	Errorcodes.....	16
10.2.1	Hard Reset	16
10.3	Zubehör und Ersatzteile	16
11	Support	17

1 Zu diesem Dokument

- Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes.
- Halten Sie diese Dokumentation verfügbar, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- Verwenden Sie stets das vollständige Original dieser Bedienungsanleitung.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Geben Sie diese Bedienungsanleitung an spätere Nutzer des Produktes weiter.
- Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden zu vermeiden.

2 Sicherheit und Entsorgung

2.1 Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Wenden Sie keine Gewalt an.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse oder an angeschlossenen Leitungen aufweist.
- Auch von den zu messenden Objekten bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen. Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.
- Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln.
- Verwenden Sie keine Trockenmittel.
- Führen Sie nur die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in dieser Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.

Batterien und Akkus

- Die unsachgemäße Verwendung von Batterien und Akkus kann zu Zerstörung der Batterien und Akkus, Verletzungen durch Stromstöße, Feuer oder zum Auslaufen von chemischen Flüssigkeiten führen.
- Setzen Sie die mitgelieferten Batterien und Akkus nur entsprechend den Anweisungen in der Bedienungsanleitung ein.
- Schließen Sie die Batterien und Akkus nicht kurz.

2 Sicherheit und Entsorgung

- Nehmen Sie die Batterien und Akkus nicht auseinander und modifizieren Sie sie nicht.
- Setzen Sie die Batterien und Akkus nicht starken Stößen, Wasser, Feuer oder Temperaturen über 60 °C aus.
- Lagern Sie die Batterien und Akkus nicht in der Nähe von metallischen Gegenständen.
- Bei Kontakt mit Batterieflüssigkeit: Waschen Sie die betroffenen Regionen gründlich mit Wasser ab und konsultieren Sie gegebenenfalls einen Arzt.
- Verwenden Sie keine undichten oder beschädigten Batterien und Akkus.

Warnhinweise

Beachten Sie stets Informationen, die durch folgende Warnhinweise gekennzeichnet sind. Treffen Sie die angegebenen Vorsichtsmaßnahmen!

 **GEFAHR**

Lebensgefahr!

 **WARNUNG**

Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin.

 **VORSICHT**

Weist auf mögliche leichte Verletzungen hin.


ACHTUNG

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

2.2 Entsorgung

- Entsorgen Sie defekte Akkus und leere Batterien entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
- Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu (lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo zur Entsorgung zurück.



-  WEEE-Reg.-Nr. DE 75334352

3 Produktspezifische Hinweise

- Nicht an spannungsführenden Teilen messen!
- Gerät nicht in Umgebungen über 80 %rF (kondensierend) betreiben.
- Zulässige Lager- und Transporttemperatur sowie die zulässige Betriebstemperatur beachten (z. B. Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen)!
- Vor der Gaslecksuche grundsätzlich eine Funktionsprüfung durchführen.
- Bei unsachgemäßer Behandlung oder Gewaltanwendung erlöschen die Gewährleistungsansprüche!
- Den Sensor nicht mit Feuchtigkeit und Säuren in Kontakt bringen, da der Sensor sonst querempfindlich reagiert.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das testo 316-1 ist ein Gaslecksuchgerät zur kurzzeitigen Detektion von Leckagen an Gasanlagen.

Folgende Stoffe können detektiert werden:

- Methan CH_4
- Propan C_3H_8
- Butan C_4H_{10}
- Wasserstoff H_2

Das Gerät ist nicht geeignet zur exakten Messung der Gaskonzentration.

ACHTUNG

Einschränkungen des Einsatzbereichs

- **Setzen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen ein!**
 - **Setzen Sie das Gerät nicht als Überwachungsgerät für die persönliche Sicherheit ein! Das Gerät ist keine Schutzausrüstung!**
 - **Setzen Sie das Gerät nicht als Gas-Analysegerät ein! Der Sensor detektiert fast alle brennbaren Gase gleichermaßen.**
-

5 Produktbeschreibung

5.1 Geräteübersicht



1	Sensorkopf mit Gassensor	2	Sensor-LED
3	Flexibles Sensorrohr	4	Display
5	Bedientasten	6	Batteriefach (Rückseite)

Symbolerklärung

	Kinder unter 6 Jahren nicht mit Batterien spielen lassen.
	Batterien nicht in den Müll werfen.
	Batterien nicht aufladen.
	Batterien nicht in die Nähe von Feuer bringen.
	Batterien sind recycelbar.

6 Erste Schritte

6.1 Batterien einlegen / wechseln

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- 1 Batteriefach (Geräterückseite) per Schnappverschluss öffnen
- 2 Batterien / Akkus einlegen (Polung beachten!).
- 3 Batteriefach schließen.



Bei längerem Nichtgebrauch: Batterien / Akkus entnehmen.

6.2 Produkt kennenlernen

6.2.1 Gerät ein- und ausschalten

Einschalten

Schalten Sie das Gerät nur an Frischluft ein, da beim Einschalten eine automatische Nullung durchgeführt wird. Die Umgebungstemperatur und Umgebungsfeuchte während der Nullung sollte den Umgebungsbedingungen am Messort entsprechen. Bei Bedarf am Messort nochmals manuell nullen (Aus- und wieder Einschalten).



Bei längerem Nichtgebrauch kommt es zu einer Verunreinigung des Sensors. Insbesondere wenn das Gerät längere Zeit (> 2 Wochen) nicht in Betrieb war, sollte es einige Zeit vor Gebrauch eingeschaltet werden. Je länger es nicht in Betrieb war, desto länger sollte diese zusätzliche Aufheizphase sein. Bitte beachten, dass das Gerät sich standardmäßig nach 10 min Inaktivität selbst ausschaltet.

- 1 **Ein/Aus**-Taste lange drücken (1 sec).

Aufwärmphase (HEAT)

- ▶ Das Gerät fährt hoch. Die Aufwärmzeit dauert bei regelmäßigem Gebrauch ca. 30 sec und wird durch den Text "HEAT" sowie einen runterzählenden Countdown symbolisiert.
Solange die Sensor-LED orange blinkt, ist das Gerät nicht einsatzbereit.
- ▶ Im Anschluss an die Aufwärmzeit wird die Messansicht angezeigt.

Selbstreinigung (CLN)

- ▶ Bei Verschmutzung des Sensors schließt sich an die Aufwärmphase die Reinigungsphase des Sensors an. Dies tritt üblicherweise auf, wenn das Gerät für mehrere Tage nicht verwendet wurde. Die Selbstreinigung wird durch den Text "CLN" sowie einen Countdown symbolisiert.

Ausschalten

VORSICHT

Vorsicht! Verbrennungsgefahr durch heißen Sensorkopf nach längerer Betriebszeit.

- **Vor dem Anfassen des Sensorkopfes oder dem Verpacken des Geräts: Gerät ausschalten und Sensorkopf abkühlen lassen.**

- 1 | **Ein/Aus**-Taste lange drücken (1 sec).
- ▶ Das Gerät wird ausgeschaltet.

Auto OFF

Nach 10 Minuten Inaktivität (keine Nutzereingabe, keine Gaskonzentration über Warnschwelle) schaltet sich das Gerät selbstständig aus. Das Ausschalten wird vorher durch einen Alarmton, rotes Blinken der Sensor-LED und einen 10 sec Countdown angekündigt.

Durch Drücken einer beliebigen Taste innerhalb von 10 sec lässt sich das Abschalten unterbinden.

Aktivieren/Deaktivieren der Auto-OFF-Funktion:

- 1 | Die Tasten **Ton** und **UNIT** gleichzeitig für 1 sec drücken.
- ▶ Das Aktivieren/Deaktivieren wird durch "AOFF ON" bzw. "AOFF OFF" bestätigt.

7 Produkt verwenden



Technisch bedingt verbessert sich die Genauigkeit des Sensors mit längerer Betriebszeit des Sensors.

Für genaue Messungen in ppm bzw. Kalibrierungen muss das Gerät mindestens 10 Minuten (nach der Aufwärmphase) angeschaltet sein.

Bitte beachten, dass das Gerät sich standardmäßig nach 10 min Inaktivität selbst ausschaltet. Dies lässt sich durch Deaktivieren der Auto-off-Funktion vermeiden (siehe Kapitel 6.2.1).



Für einen Funktionstest eignen sich Feuerzeuge aufgrund der unterschiedlichen verwendeten Flüssiggasgemische in handelsüblichen Feuerzeugen und der Selektivität des Sensors basierend auf dem eingestellten Gas (Taste GAS) nur bedingt.

7.1 Steuerung

- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Einstellungen und Steuerung erfolgen über das Gerät.



1	Taste Ton / Beleuchtung
2	Taste Ein/Aus / GAS
3	Balkenanzeige
4	Messgröße
5	Anzeige für Alarm-Signal, Batterie
6	Maximal gemessener Wert

7	Aktuell gemessener Wert
8	Werteeinheit
9	Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$ / max $\rightarrow 0 \leftarrow$
10	Taste unit

7.1.1 Einstellungen vornehmen

Funktionen anwählen, öffnen und einstellen

- 1 Zum Anwählen der Funktionen die entsprechende Taste drücken




Zweitbelegung (Langdruck)





Alle Tasten mit weißer Ecke haben eine Zweitbelegung, die durch längeren Tastendruck (1 sec) ausgewählt werden kann.

Einstellbare Funktionen



Auf korrekte Einstellungen achten: Alle Einstellungen werden sofort übernommen, es gibt keine Abbrechen-Funktion.

Funktion	Einstellmöglichkeiten / Bemerkungen
An/Aus (Langdruck) 	Schaltet das Gerät ein oder aus
Messgröße 	CH ₄ (Methan), C ₃ H ₈ (Propan), C ₄ H ₁₀ (Butan) oder H ₂ (Wasserstoff) durchschalten
Displaybeleuchtung (Langdruck) 	AUS (Displaybeleuchtung nicht aktiv) oder EIN (Displaybeleuchtung aktiv)

Funktion	Einstellmöglichkeiten / Bemerkungen
Alarmton 	EIN (akustischer Alarm an) oder AUS (akustischer Alarm aus). Die Frequenzfolge des Alarmtons wird bei steigender Konzentration schneller.
Unit 	Wechseln zwischen PPM und %LEL
Max. Nullen (Langdruck) 	Maximalen Messwert nullen
Nullen 	Aktuellen Messwert nullen, bis 250 ppm können unterdrückt werden. Symbolisierung durch Pfeil nach unten im Display.

7.2 Funktionsprüfung durchführen

- 1 | Sensor mit niedrig konzentriertem Gas beaufschlagen (max. 10 sec).
- ▶ | Spricht der Sensor nicht an (kein Alarm), ist das Gerät defekt und darf nicht mehr verwendet werden. Gerät muss zur Instandsetzung in den Service.



Aufgrund der Selektivität des Sensors eignen sich Gas-Äquivalente nicht für die Funktionskontrolle und insbesondere nicht für die Kalibrierung des Sensors.

7.3 Gasdetektion durchführen

ACHTUNG

Zerstörung des Sensors durch äußere Einflüsse!

- Den Sensor keinen hohen Konzentrationen H₂S (Schwefelwasserstoff), SO_x (Schwefeldioxygen), Cl₂ (Chlor), oder HCl (Chlorwasserstoff) aussetzen.
- > Kontakt von alkalischen Materialien oder Wasser mit dem Sensor vermeiden.
- > Einwirkung von Feuchtigkeit und Frost auf den Sensor vermeiden.



Lassen Sie für das Gerät jährlich einen Service vom Hersteller durchführen.



Prüfen von Erdgasleitungen bzw. Wasserstoffleitungen:

Methan (Hauptbestandteil von Erdgas) bzw. Wasserstoff sind leichter als Luft, die Detektion sollte oberhalb der Leitung / der vermuteten Leckstelle erfolgen.

Prüfen von Propan- und Butangasleitungen: Propan und Butan sind schwerer als Luft, die Detektion sollte unterhalb der Leitung / der vermuteten Leckstelle erfolgen, vom Boden beginnend nach oben.

Zu detektierendes Gas auswählen

- 1 Die Gasarten über die **GAS**-Taste auswählen.
 - ▶ Das Durchschalten beginnt nach dem Einschalten des Geräts jeweils mit Methan (CH₄).

Messung durchführen

- 1 Den Sensorkopf möglichst nahe und mit geringer Geschwindigkeit (ca. < 2 cm pro Sekunde) über die Bauteile führen, die auf Leckage untersucht werden sollen.
Die Sensoroberfläche darf nicht verdeckt werden.
 - ▶ • Konzentration < 100 ppm: Sensor-LED und die Displaybeleuchtung leuchten grün. Zusätzlich steigt die Balkenanzeige an.
 - Konzentration > 100 und < 999 ppm: Sensor-LED und die Displaybeleuchtung leuchten gelb. Zusätzlich steigt die Balkenanzeige an.
 - Konzentration > 999 ppm: Die Einheit wechselt auf VOL% und die Balkenanzeige steigt an.
 - Konzentration > 9999 ppm / > 0.99 VOL%: Sensor-LED und Display leuchten rot (Alarmschwelle).

- ▶ Wenn die untere Explosionsgrenze erreicht ist, wird ">LEL" angezeigt. Höhere Werte werden nicht angezeigt.
- ▶ Wird die Warnschwelle (100 ppm) überschritten, leuchten die Sensor-LED und die Displaybeleuchtung gelb. Ist der akustische Alarm eingeschaltet, ertönt mit Überschreiten der Warnschwelle zusätzlich ein Warnton, dessen Frequenzfolge mit steigender Konzentration schneller wird und mit Überschreitung der zweiten Alarmschwelle (10.000 ppm) zu einem Dauerton wechselt.

Einheiten wechseln

Standardmäßig werden im Display ppm (Konzentration in parts per million) ausgegeben. Ab einer Konzentration von >999 ppm wechselt die Anzeige in Vol% (1000 ppm=0,1 Vol%).

Außerdem kann %LEL (prozentuale Erreichung der unteren Explosionsgrenze) ausgewählt werden.

- 1 Die Taste **unit** drücken, um die Einheit zu wechseln.

Nullung manuell durchführen

Ein manuelles Setzen des Nullpunktes ist nur möglich, wenn die aktuell detektierte Gaskonzentration unter max. 250 ppm liegt (max. 250 ppm können unterdrückt werden).

Beispiel:

- 150 ppm (\leq 250 ppm): werden vollständig unterdrückt (Anzeige: 0 ppm)
- 1000 ppm ($>$ 250 ppm): 250 ppm werden unterdrückt (Anzeige: 750 ppm)



Zum Zeitpunkt der Nullung vorhandene Gaskonzentrationen werden durch die Nullung unterdrückt. Der angezeigte Messwert stimmt dadurch mit den real vorhandenen Gaskonzentration nicht mehr überein.

-
- ✓ Das Gerät befindet sich in der Messansicht.

- 1 [--> 0 <--] kurz drücken.

- ▶ Der Nullpunkt für den aktuellen Messwert wird neu gesetzt bzw. die aktuelle Unterdrückung aufgehoben.
- ▶ Bei Geräten mit Display wird die Unterdrückung des Messwerts durch einen Pfeil nach unten im Display symbolisiert.



Der maximale Messwert kann mittels [max --> 0 <--] genullt werden.

Nach der Messung

- 1 Belüften Sie den Sensor nach jedem Gebrauch gründlich. Bringen Sie dazu das Gerät ca. 2 Minuten an die frische Luft, bevor Sie es erneut verwenden.

8 Produkt instandhalten

8.1 Batterien wechseln

Das Gerät weist mit einem blinkenden, leeren Batterie-Symbol auf einen Batteriewechsel hin.

Zum Wechseln der Batterie siehe Kapitel „Batterien einlegen / wechseln“.

8.2 Gerät reinigen

- 1 Reinigen Sie das Gehäuse des Geräts bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch.



Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

Lagerung & Transport

Um eine Verunreinigung des Sensors zu vermeiden darf das Gerät nicht in einer Umgebung gelagert oder transportiert werden, in welcher Tabakqualm, schmutzige Luft, Öle, Fette, Silikone und verdampfende Flüssigkeiten oder Gase vorkommen. Ein durch Lagerung und Transport verschmutzter Sensor muss vor Gebrauch gereinigt werden, siehe Sensor reinigen.

Regelmäßige Überprüfung

Testo empfiehlt, eine jährliche Überprüfung des Gaslecksuchgeräts durch eine autorisierte Servicestelle durchführen zu lassen.

8.3 Sensor reinigen

Tabakqualm, schmutzige Luft, Öle, Fette, Silikone und verdampfende Flüssigkeiten oder Gase können zu Ablagerungen auf der Sensoroberfläche führen. Mögliche Folgen sind reduzierte Empfindlichkeit, verfälschte Konzentrationsanzeigen oder Anzeige einer Untergrundkonzentration. Bei Bedarf den Sensor reinigen

- 1 Gerät einschalten, Initialisierungsphase abwarten und ausschalten. Diesen Vorgang mehrmals wiederholen.
- 2 Sensorkopf bei Verschmutzung mit einem trockenen, weichen Tuch reinigen.

Regelmäßiges Einschalten

Bei seltenem Einsatz des Gerätes, können sich Ablagerungen auf dem Sensor bilden. Durch Einschalten des Gerätes, wird der Sensor von diesen Ablagerungen befreit. Testo empfiehlt, das Gerät regelmäßig einzuschalten, um Ablagerungen auf dem Sensor zu vermeiden.

Sensorkopf wechseln

Das Gerät hat einen fest verbauten Sensorkopf, der nur durch den Testo Kundendienst gewechselt werden kann.

9 Technische Daten testo 316-1

Eigenschaft	Wert
Messgrößen	Ppm Vol % % LEL
Detektierbare Gase	Methan, Propan, Wasserstoff, Butan
untere Ansprechschwelle / Messbereich	Methan (CH ₄): 50 ppm ... 4,0 Vol.% Propan (C ₃ H ₈): 50 ppm ... 1,9 Vol.% Wasserstoff (H ₂): 50 ppm ... 4,0 Vol.% Butan (C ₄ H ₁₀): 50 ppm ... 1,5 Vol.%
Auflösung (per App)	1 ppm 0,01 VOL% 1 % LEL
Reaktionszeit	Ansprechzeit < 2 sec
Leckage Alarm	3-farbige LED am Sensorkopf 3-farbige Display-Hintergrundbeleuchtung Akustisch
Betriebstemperatur	-20 ... +50 °C
Betriebsfeuchtigkeit	0 ... 80 %rF
Einsatzhöhe	≤ 2000 m
Lagertemperatur	-20...50 °C
Batterietyp	6x Alkaline 1,5 V, AA (im Lieferumfang enthalten)
Maximale Leistungsaufnahme	2 W @ 9 V DC
Standzeit	> 15 h
Verschmutzungsgrad	PD2
IP-Klasse	IP40

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	150 x 66,5 x 37,5 mm (L x B x H) Länge mit Flexarm 545 mm
Gewicht	415 g

10 Tipps und Hilfe

10.1 Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Nullpunkt instabil	Verunreinigung des Sensors bei längerem Nichtgebrauch	Gerät eingeschaltet lassen, bis sich Nullpunkt stabilisiert hat.
Gerät wechselt nicht in den Messmodus (bleibt in Aufwärmphase stehen)	Batteriespannung zu gering	Batterien wechseln.

10.2 Errorcodes

Fehlercode	Fehler
E001	Memory Error
E002	Sensor Error

Der Errorcode wird auf dem Display angezeigt.

10.2.1 Hard Reset

- 1 Bei Problemen mit der Firmware, die **EIN/AUS**-Taste lange (4 sec.) gedrückt halten, um einen Reset durchzuführen.

10.3 Zubehör und Ersatzteile

Beschreibung	Artikel-Nr.
VARTA Industrial Pro Alkaline LR 6/AA	0515 0414
Transporttasche	0590 0018

11 Support

Aktuelle Informationen zu Produkten, Downloads und Links zu Kontaktadressen für Supportanfragen finden Sie auf der Testo Webseite unter: www.testo.com.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieses Dokuments oder im Internet unter **www.testo.com/service-contact**.



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 1
79822 Titisee-Neustadt
Germany
Tel.: +49 7653 681-0
E-Mail: info@testo.de
www.testo.de