



testo 320 basic · Abgas-Analysegerät

Bedienungsanleitung





Registrieren Sie Ihr Testo-Produkt unter www.testo.com/register und erhalten Sie 1 Jahr kostenlose Garantieverlängerung.

Die Produktregistrierung ist bis 30 Tage nach Produkterwerb zulässig. Produktregistrierungsbedingungen sowie teilnehmende Länder unter www.testo.com/register

1 Inhalt

1	Inhalt	3
2	Sicherheit und Umwelt.....	6
2.1.	Zu diesem Dokument	6
2.2.	Sicherheit gewährleisten	7
2.3.	Produktspezifische Sicherheitshinweise	8
2.4.	Umwelt schützen	9
3	Leistungsbeschreibung	10
3.1.	Verwendung	10
3.2.	Technische Daten.....	10
3.2.1.	Prüfungen und Zulassungen	10
3.2.2.	Messbereiche und Auflösung	11
3.2.3.	Genauigkeit und Ansprechzeit	11
3.2.4.	Weitere Gerätedaten.....	12
4	Produktbeschreibung	14
4.1.	Messgerät.....	14
4.1.1.	Ansicht Frontseite	14
4.1.2.	Tastatur	15
4.1.3.	Display.....	15
4.1.4.	Geräteanschlüsse	16
4.1.5.	Kondensatauslass und IrDA-Schnittstelle.....	16
4.1.6.	Ansicht Rückseite	17
4.1.7.	Bauteile.....	18
4.2.	Kompakte Abgassonde	19
5	Erste Schritte	20
5.1.	Inbetriebnahme.....	20
5.2.	Produkt kennenlernen	20
5.2.1.	Netzbetrieb	20
5.2.2.	Sonden / Fühler anschließen	20
5.2.3.	Einschalten	21
5.2.4.	Funktion aufrufen	21
5.2.5.	Werte eingeben	22
5.2.6.	Daten drucken / speichern	23
5.2.7.	Daten merken (Zwischenspeicher).....	24
5.2.8.	Fehlermeldung bestätigen.....	24
5.2.9.	Ausschalten	24
5.3.	Protokolle	25

5.4.	Gerätediagnose	25
6	Produkt verwenden	26
6.1.	Einstellungen vornehmen.....	26
6.1.1.	Rechte Funktionstaste belegen.....	26
6.1.2.	Geräteeinstellungen.....	26
6.1.2.1.	Messwertanzeige konfigurieren	26
6.1.2.2.	Alarmschwellen	28
6.1.2.3.	Datum / Uhrzeit	28
6.1.2.4.	Energieverwaltung.....	28
6.1.2.5.	Display-Helligkeit.....	29
6.1.2.6.	Drucker	29
6.1.2.7.	Sprache/Language	29
6.1.2.8.	Landesversion.....	30
6.1.2.9.	Passwortschutz	30
6.1.3.	Sensoreinstellungen	31
6.1.3.1.	O ₂ -Referenz	31
6.1.3.2.	Nachkalibrierung / Justage	31
6.1.4.	Brennstoffe	32
6.2.	Messungen durchführen	33
6.2.1.	Messung vorbereiten	33
6.2.1.1.	Dichtigkeit prüfen.....	33
6.2.1.2.	Nullungsphasen.....	34
6.2.1.3.	Verwendung der Abgassonde	35
6.2.1.4.	Messwertanzeige konfigurieren	35
6.2.1.5.	Brennstoff einstellen	36
6.2.2.	Abgas	36
6.2.3.	Zug-Messung.....	36
6.2.4.	Rußzahl / WTT.....	37
6.2.5.	Druck	38
6.2.6.	Differenztemperatur	39
6.2.7.	CO-Umgebung.....	40
6.3.	Daten übertragen	41
6.3.1.	Protokoll-Drucker.....	41
6.3.2.	PC	41
7	Produkt instand halten	42
7.1.	Messgerät reinigen	42
7.2.	Akku wechseln	42
7.3.	Akku laden	44
7.4.	Sensoren wechseln.....	44
7.5.	Sensoren nachkalibrieren / justieren.....	45

7.6.	Kompakte Abgassonde	45
7.6.1.	Sondenrohr reinigen	45
7.6.2.	Thermoelement wechseln	46
7.6.3.	Partikelfilter prüfen	48
7.6.4.	Partikelfilter wechseln	48
7.7.	Kondensatbehälter	49
8	Tipps und Hilfe	51
8.1.	Fragen und Antworten	51
8.2.	Zubehör und Ersatzteile	51
8.3.	Gerätesoftware aktualisieren	54

2 Sicherheit und Umwelt



2.1. Zu diesem Dokument

Verwendung

- > Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.
- > Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- > Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

Warnhinweise

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

Darstellung	Erklärung
 WARNUNG	Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin
 VORSICHT	weist auf mögliche leichte Verletzungen hin
ACHTUNG	weist auf Sachverhalte hin, die zu Produktschäden führen können

Symbole und Schreibkonventionen

Darstellung	Erklärung
i	Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen.
1. ... 2. ...	Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden.
> ...	Handlung: ein Schritt bzw. optionaler Schritt.
- ...	Resultat einer Handlung.
[OK]	Bedientasten des Gerätes oder Schaltflächen der Programmoberfläche.

2.2. Sicherheit gewährleisten

- > Das testo 320 basic muss vor der Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden überprüft werden. Nehmen Sie das testo 320 basic nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist. Elektrische Gefährdung.
- > 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, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist.
- > Führen Sie keine Kontakt-Messungen an nicht isolierten, spannungsführenden Teilen durch.
- > Das testo 320 basic ist nicht für Langzeitmessungen geeignet und darf nicht als Sicherheits(alarm-)Gerät eingesetzt werden.
- > Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln. Verwenden Sie keine Trockenmittel.
- > Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.
- > Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Testo abgelehnt.

- > Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.
- > Temperaturangaben auf Sonden/Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik. Setzen Sie Handgriffe und Zuleitungen keinen Temperaturen über 70°C (158°F) aus, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.
- > Auch von den zu messenden Anlagen bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen: Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.

2.3. Produktspezifische Sicherheitshinweise

VORSICHT

Säure in den Sensoren

Kann zu Verätzungen führen.

- > Sensoren nicht öffnen.
Bei Kontakt mit den Augen: Spülen Sie das betroffene Auge bei weit gespreizten Lidern 10 Minuten lang unter fließendem Wasser und schützen Sie dabei das nicht beeinträchtigte Auge. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen.

VORSICHT

Pulver in den Filtern der Sensoren

Kann zu Reizungen von Haut, Augen oder Atemwegen führen.

- > Filter der Sensoren nicht öffnen.
Bei Kontakt mit den Augen: Spülen Sie das betroffene Auge bei weit gespreizten Lidern 10 Minuten lang unter fließendem Wasser und schützen Sie dabei das nicht beeinträchtigte Auge. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen.
Bei Kontakt mit der Haut: Verunreinigte Kleidung des Verletzten ausziehen, auf Selbstschutz achten. Betroffene Hautpartien mindestens 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen.
Bei Einatmen: An die frische Luft begeben und für ungehinderte Atmung sorgen.
Beim Schlucken: Mund ausspülen und Flüssigkeit ausspucken.
Bei Bewusstsein 1 Glas Wasser (ca. 200 ml) trinken. Den Verletzten nicht zum Erbrechen bringen.

ACHTUNG

Tiefenentladung der Akkuzelle

Schäden der Akkuzelle durch Tiefenentladung, Austausch erforderlich!

- > Aufgrund von minimalem Stromverbrauch der Sensorik auch im ausgeschalteten Zustand darf das Gerät nicht längere Zeit mit leerem Akku (< 30% Restkapazität) gelagert werden. Vor längerer Lagerzeit (z. B. über Sommersaison) muss der Akku mindestens 30-50 % aufgeladen sein.

2.4. Umwelt schützen

- > Entsorgen Sie defekte Akkus / 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.

3 Leistungsbeschreibung

3.1. Verwendung

Das testo 320 basic ist ein Handmessgerät zur professionellen Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen:

- Kleinf Feuerungsanlagen (Öl, Gas)
- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Gasthermen

Diese Anlagen können mit dem testo 320 basic justiert und auf die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem testo 320 basic ausgeführt werden:

- Einregulierung der O₂-, CO- und CO₂-Werte an Feuerungsanlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs.
- Zugmessung.
- Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
- Messung und Feinjustierung der Vor- und Rücklauftemperaturen von Heizungsanlagen.

3.2. Technische Daten

3.2.1. Prüfungen und Zulassungen

Dieses Produkt erfüllt laut Konformitätsbescheinigung die Richtlinien gemäß 2014/30/EU.

Dieses Produkt ist TÜV-geprüft. Der O₂-Sensor und die Sensoren für Temperatur und Druck sind TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 1 und Teil 2.

Die Messzelle 0393 0053 (CO) ist TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 3.

Dieses Produkt ist EMV-geprüft nach DIN EN 61326-1.

3.2.2. Messbereiche und Auflösung

Messgröße	Messbereich	Auflösung
O ₂	0...21 Vol.%	0,1 Vol.%
CO	0...4000 ppm	1 ppm
Zug ¹	-9,99...40,00 hPa	0,01 hPa
Feinzug ¹	-9,999 hPa... +40,000 hPa	0,001 hPa
ΔP (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	0...300 hPa	0,1 hPa
Feindruck ¹ (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	0...300 hPa	0,01 hPa
Temperatur	-40...1200 °C	0,1 °C (-40,0...999,9 °C) 1 °C (ab 1000 °C)
Wirkungsgrad	0...120 %	0,1 %
Abgasverlust	0...99,9 %	0,1 %

3.2.3. Genauigkeit und Ansprechzeit

Messgröße	Genauigkeit	Ansprechzeit (t ₉₀)
O ₂	±0.2Vol.%	< 20 s
CO	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	< 60 s
Zug ¹	± 0,02 hPa oder ± 5% v. Mw. (-0,50...0,60 hPa) ± 0,03 hPa (0,61...3,00 hPa) ±1,5% v. Mw. (3,01...40,00 hPa)	-
Feinzug ¹	± 0,02 hPa oder ± 5% v. Mw. (-0,50...0,60 hPa) ± 0,03 hPa (0,61...3,00 hPa) ±1,5% v. Mw. (3,01...40,00 hPa)	

¹ abhängig von der Landesversion

Messgröße	Genauigkeit	Ansprechzeit (t ₉₀)
ΔP (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	$\pm 0,5$ hPa (0,0...50,0 hPa) $\pm 1\%$ v. Mw. (50,1...100,0 hPa) $\pm 1,5\%$ v. Mw. (restl. Bereich)	-
Feindruck ¹ (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	$\pm 0,5$ hPa (0,0...50,0 hPa) $\pm 1\%$ v. Mw. (50,1...100,0 hPa) $\pm 1,5\%$ v. Mw. (restl. Bereich)	
Temperatur	$\pm 0,5$ °C (0,0...100,0 °C) $\pm 0,5\%$ v. Mw. (restl. Bereich)	sonden- abhängig
Wirkungsgrad	-	-
Abgasverlust	-	-

3.2.4. Weitere Gerätedaten

Eigenschaft	Werte
Lager-/ und Transporttemperatur	-20...50 °C
Betriebstemperatur	-5...45 °C
Umgebungsfeuchte	0...90 % rF, nicht kondensierend
Stromversorgung	Akku: 3,7 V / 2.4 Ah Netzteil: 5,0 V / 1000 mA
Schutzart	IP40
Gewicht	573 g
Abmessung	240 x 85 x 65 mm
Speicher	20 Protokolle
Anzeige	Grafik-Farbdisplay 240 x 320 Pixel
Optimale Lagerbedingungen Akku	Ladezustand: Kapazität bei 50-80% Umgebungstemperatur : 10-20°C
Akku-Ladezeit	ca. 5-6 h bei mitgeliefertem Netzteil
Akku-Standzeit	ca. 6 h (Pumpe an, 20°C Umgebungs- temperatur)
Datenübertragung	IrDA, USB

Eigenschaft	Werte
Sensorschutzabschaltung CO-Sensor	4000 ppm
Garantie	Messgerät: 24 Monate O2-Sensor: 24 Monate CO-Sensor: 24 Monate Abgassonde: 24 Monate Thermoelement: 12 Monate Akku: 12 Monate Garantiebedingungen: siehe Internetseite www.testo.com/warranty

4 Produktbeschreibung








4.1. Messgerät

4.1.1. Ansicht Frontseite



- 1 Display
- 2 Funktionstasten
- 3 Tastatur



4.1.2. Tastatur


Taste	Funktionen
	Messgerät ein- / ausschalten
 Beispiel	Funktionstaste (orange, 3x), jeweilige Funktion wird im Display angezeigt
	Bildlauf nach oben, Wert erhöhen, navigieren
	Bildlauf nach unten, Wert verringern, navigieren
	zurück, Funktion abbrechen
	Hauptmenü öffnen
	Daten an Protokoll-Drucker senden.


4.1.3. Display



1 Statuszeile (dunkelgrauer Hintergrund):

- Warnsymbol  (nur wenn Gerätefehler vorhanden, Anzeige der Gerätefehler im Menü Gerätediagnose), sonst: Gerätebezeichnung.
- Symbol  (nur wenn Daten in Zwischenspeicher abgelegt).
- Anzeige Datum und Uhrzeit.
- Anzeige Status Stromversorgung und Akku-Restkapazität:

Symbol	Eigenschaft
	Akku-Betrieb Anzeige der Restkapazität des Akkus anhand Farbe und Füllungsgrad des Batteriesymbols (grün = 5-100%, rot = < 5%)

Symbol	Eigenschaft
	Netzbetrieb Anzeige der Restkapazität des Akkus: siehe oben

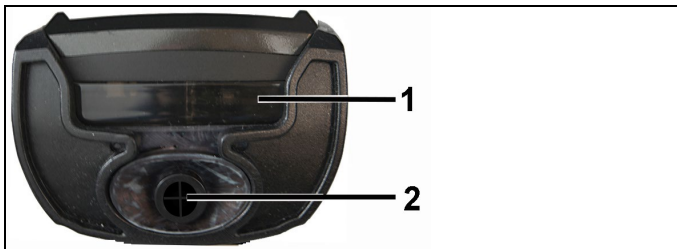
- 2 Infocfeld der Registerkarten: Anzeige von gewähltem Brennstoff, gewählter Messart.
- 3 Auswahlfeld der Funktionen (angewählte Funktion wird weiß hinterlegt, nicht wählbare Funktionen werden in grauer Schrift dargestellt) bzw. Anzeige der Messwerte.
- 4 Funktionsanzeige für die Funktionstasten.

4.1.4. Geräteanschlüsse



- 1 Fühlerbuchse
- 2 Gasausgang
- 3 Sondenbuchse
- 4 Micro-USB-Buchse (Akkuladung, Datenübertragung)

4.1.5. Kondensatauslass und IrDA-Schnittstelle



- 1 Infrarot-Schnittstelle (IrDA)
- 2 Kondensatauslass

4.1.6. Ansicht Rückseite



- 1 Befestigung für Trageschleife
- 2 Kondensatfalle
- 3 Magnethalterung

WARNUNG

Magnetisches Feld

Kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein.

- > Mindestabstand von 15 cm zwischen Herzschrittmacher und Gerät einhalten.

ACHTUNG

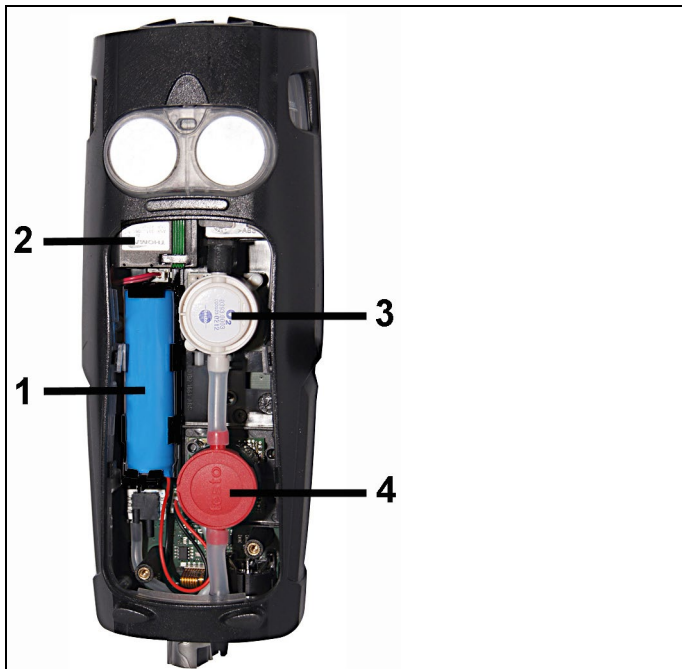
Magnetisches Feld

Beschädigung anderer Geräte!

- > Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Kreditkarten).

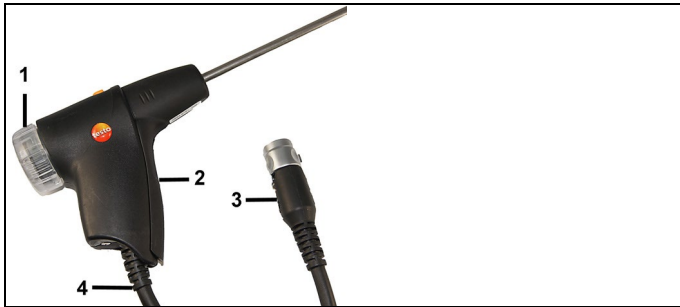
4 Service-Deckel

4.1.7. Bauteile



- 1 Akku
- 2 Messgaspumpe
- 3 Steckplatz O2-Sensor
- 4 Steckplatz CO-Sensor

4.2. Kompakte Abgassonde



- 1 Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter
- 2 Sondengriff
- 3 Anschlussstecker Messgerät
- 4 Anschlussleitung

5 Erste Schritte

5.1. Inbetriebnahme

Das Messgerät wird mit eingelegetem Akku ausgeliefert.

- > Vor dem Einsatz des Messgeräts den Akku vollständig laden, siehe Akku laden, Seite 44.

5.2. Produkt kennenlernen

5.2.1. Netzbetrieb

Ist das Netzteil gesteckt, erfolgt die Versorgung des Messgeräts automatisch über das Netzteil.

1. Gerätestecker des Netzteils an die Micro USB-Buchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.



Bei Netzbetrieb wird der Akku automatisch geladen.

5.2.2. Sonden / Fühler anschließen



Die Sonden- / Fühlererkennung wird fortlaufend durchgeführt. Neue Sonden / Fühler werden automatisch erkannt.

Abgassonden / Gasdruckadapter / Temperaturadapter anschließen



- > Anschlussstecker auf die Abgasbuchse stecken und mit einer leichten Drehung im Uhrzeigersinn verriegeln (Bajonett-Verschluss).



Zwischen Messgerät und Abgassonde darf maximal **eine** Verlängerungsleitung (0554 1201) angeschlossen werden.

Sonstige Fühler anschließen



- > Anschlussstecker des Fühlers in die Fühlerbuchse stecken.

5.2.3. Einschalten

- > **[⏻]** drücken.
- Startbild wird angezeigt (Dauer: ca. 15 s).
- Bei Inbetriebnahme wird nach dem Einschalten das Menü **Landesversion** angezeigt.
Landesversion einstellen:
 1. Landesversion wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 2. Sicherheitsabfrage bestätigen: **Ja** → **[OK]**
 - Das testo 320 basic schaltet aus.
 3. Gerät neu starten: **[⏻]** drücken.
- Wurde die Spannungsversorgung für längere Zeit unterbrochen: Das Menü Datum/Uhrzeit wird geöffnet.
- Die Gassensoren werden genullt.
- Ein Gerätefehler ist vorhanden: Die **Fehlerdiagnose** wird angezeigt.
- Das Menü **Messungen** wird angezeigt.

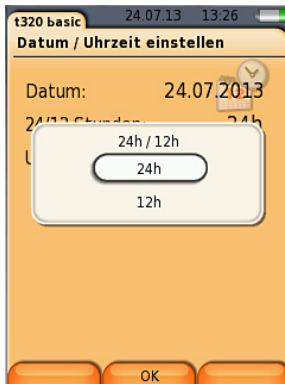
5.2.4. Funktion aufrufen

1. Funktion wählen: **[▲]**, **[▼]**.
 - Die gewählte Funktion wird eingerahmt.
2. Auswahl bestätigen: **[OK]**.
 - Die gewählte Funktion wird geöffnet.

5.2.5. Werte eingeben

Einige Funktionen erfordern das Eingeben von Werten (Zahlenwert, Zeichen). Abhängig von der gewählten Funktion werden die Werte entweder über ein Listenfeld oder einen Eingabeeditor eingegeben.

Listenfeld



1. Zu ändernden Wert Zahlenwert wählen: [▲], [▼], [◀], [▶] (abhängig von der gewählten Funktion).
2. [Ändern] drücken.
3. Wert einstellen: [▲], [▼], [◀], [▶] (abhängig von der gewählten Funktion).
4. Eingabe bestätigen: [OK].
5. Handlungsschritte 1 und 4 nach Bedarf wiederholen.
6. Eingabe speichern: [Fertig].

Eingabeditor



1. Zu ändernden Wert (Zeichen) wählen: [▲], [▼], [◀], [▶].
2. Wert übernehmen: [OK].
Optionen:
 - > Zwischen Groß- / Kleinbuchstaben umschalten:
I← ABC→&\$/ →I wählen: [▲], [▼] → [ABC→&\$/].
 - > Cursor im Text positionieren:
I← ABC→&\$/ →I wählen: [▲], [▼] → [I←] bzw. [→I].
 - > Zeichen vor bzw. nach dem Cursor löschen:
← weiter → wählen: [▲], [▼] → [←] bzw. [→].
3. Handlungsschritte 1 und 2 nach Bedarf wiederholen.
4. Eingabe speichern: ← weiter → wählen: [▲], [▼] → [Weiter].

5.2.6. Daten drucken / speichern

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über die Taste [🖨️]. Das Speichern von Daten erfolgt über das Menü **Optionen**. Das Menü **Optionen** wird über die linke Funktionstaste aufgerufen und steht in vielen Menüs zur Verfügung.

Zur Belegung der rechten Funktionstaste mit der Funktion **Speichern**, siehe Rechte Funktionstaste belegen, Seite 26.

Es werden immer nur die Messwerte gedruckt / gespeichert, denen in der Messansicht ein Anzeigefeld zugeordnet wurde.




Während eines laufenden Messprogramms können die Messdaten parallel zum Speichern ausgedruckt werden.

Um Daten über die Infrarot-Schnittstelle an einen Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein.

5.2.7. Daten merken (Zwischenspeicher)

Mit Hilfe des Zwischenspeichers können Messergebnisse verschiedener Messarten zu einem gemeinsamen Protokoll zusammengeführt werden, welches gedruckt werden kann (siehe oben). Das Ablegen der Daten im Zwischenspeicher erfolgt über das Menü **Optionen** und dem Befehl **Merken**.

Wenn sich Daten im Zwischenspeicher befinden, wird in der Statuszeile das Symbol  angezeigt.

Befinden sich Daten im Zwischenspeicher und der Befehl **Drucken** wird ausgelöst, werden immer die Daten im Zwischenspeicher gedruckt.




[Optionen] → **Gemerkt löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

5.2.8. Fehlermeldung bestätigen

Beim Auftreten eines Fehlers wird im Display eine Fehlermeldung angezeigt.

> Fehlermeldung bestätigen: **[OK]**.

Aufgetretene und noch nicht behobene Fehler werden durch ein Warnsymbol in der Kopfzeile angezeigt (.

Noch nicht behobene Fehlermeldungen können im Menü **Fehlerdiagnose** angezeigt werden, siehe Gerätediagnose, Seite 25.

5.2.9. Ausschalten



Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Abgas-Analysegeräts verloren.

>  drücken.

- Abhängig vom Gerätetyp startet die Pumpe und die Sensoren werden gespült, bis die Abschaltschwellen ($O_2 > 20\%$, andere Messgrößen $< 50 \text{ ppm}$) erreicht sind. Die maximale Spüldauer beträgt 3 min.
- Das Messgerät schaltet aus.

5.3. Protokolle


Funktion aufrufen:

>  → **Protokolle** → **[OK]**.

Protokoll anzeigen:

1. In der Detailansicht das gewünschte Protokoll anwählen.
2. **[Werte]** drucken.

Alle Protokolle eines Messortes drucken:

1. Messort auswählen: **[▲], [▼]**
2. Ausdruck starten: .
 - Ausdruck aller Protokolle des Messortes.

Optionen:

- > **[Optionen]** → **Protokoll löschen**: Gewähltes Protokoll löschen.
- > **[Optionen]** → **Alle Protokoll löschen**: Alle gespeicherten Protokolle löschen.

5.4. Gerätediagnose

Wichtige Betriebswerte und Gerätedaten werden angezeigt. Der Zustand der Sensoren und noch nicht behobene Gerätefehler können angezeigt werden.

Funktion aufrufen:

>  → **Gerätediagnose** → **[OK]**.

Gerätefehler anzeigen:

- > **Fehlerdiagnose** → **[OK]**.
- Nicht behobene Fehler werden angezeigt.
 - > Nächsten / vorherigen Fehler anzeigen: **[▲], [▼]**.

Sensordiagnose anzeigen:

1. **Sensordiagnose** → **[OK]**.
2. Sensor wählen: **[▲], [▼]**.
 - Der Zustand des Sensors wird angezeigt.

Geräteinformationen anzeigen

- > **Geräteinformation** → **[OK]**.
- Informationen werden angezeigt.

6 Produkt verwenden

6.1. Einstellungen vornehmen

6.1.1. Rechte Funktionstaste belegen

Die rechte Funktionstaste kann mit einer Funktion aus dem Menü **Optionen** belegt werden. Das Menü **Optionen** wird über die linke Funktionstaste aufgerufen und steht in vielen Menüs zur Verfügung. Die Belegung gilt jeweils nur für das geöffnete Menü / die geöffnete Funktion.

✓ Ein Menü / eine Funktion ist geöffnet, in der auf der linken Funktionstaste das Menü **Optionen** angezeigt wird.

1. **[Optionen]** drücken.
2. Option wählen: **[▲]**, **[▼]**.

Abhängig vom Menü / der Funktion aus der das Menü **Optionen** geöffnet wurde, stehen unterschiedliche Funktionen zur Auswahl.

3. Rechte Funktionstaste mit der gewählten Funktion belegen: **[Konfig. Taste]** drücken.

6.1.2. Geräteeinstellungen



Die Inhalte des Kapitels **Erste Schritte** (siehe Erste Schritte, Seite **20**) werden als bekannt vorausgesetzt.

Funktion aufrufen:

> **[Icon]** → **Geräteeinstellungen**.

6.1.2.1. Messwertanzeige konfigurieren

Die Messgrößen / Einheiten und die Displaydarstellung (Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite) können eingestellt werden.

Die Einstellungen gelten nur für die aktuell gewählte Messart, welche über das Symbol im Infobereich angezeigt wird.

Gesamtübersicht der wählbaren Messgrößen und Einheiten (verfügbare Auswahl ist abhängig von der eingestellten Landesversion und der gewählten Messart):

Anzeige	Messgröße
AT	Abgastemperatur
VT	Verbrennungslufttemperatur
GT	Gerätetemperatur

Anzeige	Messgröße
O2	Sauerstoff
CO2	Kohlendioxid
qA	Abgasverlust ohne Berücksichtigung Brennwertbereich
η	Wirkungsgrad ohne Berücksichtigung Brennwertbereich
qA+	Abgasverlust mit Berücksichtigung Brennwertbereich
η+	Wirkungsgrad mit Berücksichtigung Brennwertbereich
CO	Kohlenmonoxid
COunv	Kohlenmonoxid unverdünnt
λ	Luftverhältniszahl
COumg	Kohlenmonoxid Umgebung
O2ref	Sauerstoff Referenz
Zug	Zugmessung
ΔP	Differenzdruckmessung
ATP	Abgastaupunkttemperatur

Funktion aufrufen:

- >  → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Messwertanzeige konfigurieren** → **[OK]**

Messgröße / Einheit einer Zeile ändern:

1. Zeile wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[Ändern]**
2. Messgröße wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**
3. Einheit wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**
4. Änderungen speichern: **[OK]**

Optionen:

- > **[Optionen]** → **Anzahl der Zeilen**: Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite ändern.
- > **[Optionen]** → **Leere Zeilen einfügen**: Leere Zeile vor gewählter Zeile einfügen.
- > **[Optionen]** → **Die Zeile löschen**: Gewählte Zeile löschen.
- > **[Optionen]** → **Werkseinstellung herstell**: Messwertanzeige auf Werkseinstellung zurücksetzen.

6.1.2.2. Alarmschwellen

Für einige Anzeigegrößen können Alarmschwellen eingestellt werden. Bei Erreichen der Alarmschwelle wird ein akustisches Alarmsignal ausgelöst.

Funktion aufrufen:

- >  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Alarmschwellen** → [OK].


Alarmsignal ein- / ausschalten, Alarmschwellen ändern:

1. Funktion bzw. Wert wählen: [▲], [▼] → [Ändern].
 2. Parameter einstellen: [▲], [▼] und teilweise [◀], [▶] → [OK].
 3. Änderungen speichern: [Fertig].
- > Den aktivierten Wert auf Werkseinstellung zurücksetzen: [Standard].

6.1.2.3. Datum / Uhrzeit

Das Datum, der Uhrzeitmodus und die Uhrzeit können eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

- >  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Datum/Uhrzeit** → [OK].

Datum/Uhrzeit einstellen:

1. Parameter wählen: [◀], [▲], [▼] → [Ändern].
2. Parameter einstellen: [▲], [▼] und teilweise [◀], [▶] → [OK].
3. Änderungen speichern: [Speichern].

6.1.2.4. Energieverwaltung

Eine automatische Geräteabschaltung (Auto-Off) und eine Abschaltung der Displaybeleuchtung bei Akkubetrieb kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

- >  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Energieverwaltung** → [OK].

Einstellungen vornehmen:

1. Funktion bzw. Wert wählen: [▲], [▼] → [Ändern].
2. Parameter einstellen: [▲], [▼] und teilweise [◀], [▶] → [OK].
3. Änderungen speichern: [Fertig].



6.1.2.5. Display-Helligkeit

Die Intensität der Displaybeleuchtung kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

>  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Display-Helligkeit** → [OK].

Einstellungen vornehmen

> Wert einstellen: [, ] → [OK].



6.1.2.6. Drucker

Die Kopfzeilen (Zeile 1-3) und die Fußzeile für die Druckausgabe können eingestellt werden. Der verwendete Drucker kann aktiviert werden.






Funktion aufrufen:

>  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Drucker** → [OK].

Drucker aktivieren:

1. **Druckerauswahl** → [OK].
2. Drucker wählen: [, ] → [OK].
- Der Drucker wird aktiviert und das Menü **Drucker** wird geöffnet.

Drucktext einstellen:

1. **Drucktext** → [OK].
2. Funktion wählen: [, ] → **Ändern**.
- > Werte für die **Zeile 1**, **Zeile 2**, **Zeile 3** und die **Fußzeile** eingeben
- > Anlagendaten und /oder Kundendaten ausdrucken: [, , ]

3. **Eingabe speichern:** [Fertig].

6.1.2.7. Sprache/Language

Die Sprache der Menüführung kann eingestellt werden. Die Anzahl der verfügbaren Sprachen ist abhängig von der aktivierten Landesversion.

Funktion aufrufen:

>  → **Geräteeinstellungen** → [OK] → **Sprache/Language** → [OK].

Sprache aktivieren:

- > Sprache wählen → [OK].

6.1.2.8. Landesversion

Mit Umstellung der Landesversion können sich die Berechnungsgrundlagen und dadurch die angezeigten Messgrößen, Brennstoffe, Brennstoffparameter und Berechnungsformeln ändern.

Die Auswahl der Landesversion beeinflusst die aktivierbaren Sprachen der Menüführung.

Informationen zur Zuordnungstabelle, Berechnungsgrundlage und Landesversion siehe www.testo.com/download-center (Registrierung erforderlich).

Funktion aufrufen:

>  → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Landesversion** → **[OK]**.



Diese Aktion kann passwortgeschützt werden. Das Festlegen eines Passworts erfolgt im Menü **Passwortschutz**, siehe Passwortschutz, Seite 30.



Eventuell:

> Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

Landesversion einstellen:

1. Landesversion wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
2. Sicherheitsabfrage bestätigen: **Ja** → **[OK]**
 - Ein Neustart wird durchgeführt.

6.1.2.9. Passwortschutz

Der Passwortschutz gilt nur für Funktionen, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:  bzw. .

Der Passwortschutz kann aktiviert / deaktiviert werden, das Passwort kann geändert werden.

Zur Deaktivierung des Passwortschutzes, dieses auf **0000** ändern (Werkseinstellung).

Funktion aufrufen:

>  → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Passwortschutz** → **[OK]**.

Eventuell:

> Aktuelles Passwort eingeben:
[Eingeben] → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

Passwort ändern:

1. **[Ändern]**.
2. Neues Passwort eingeben → **[Weiter]**.
3. **[Ändern]**.
4. Neues Passwort zur Bestätigung eingeben → **[Weiter]**.
5. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.1.3. Sensoreinstellungen

6.1.3.1. O₂ -Referenz



Das Einstellen des O₂-Referenzwertes ist nicht möglich bei Geräten mit den Landesversionen **Schweiz, USA, Deutschland, Österreich, Niederlande**.

Der O₂-Referenzwert kann eingestellt werden.

Die Einstellung des O₂-Referenzwerts kann passwortgeschützt werden.

Funktion aufrufen:

- > **[📄]** → **Sensoreinstellungen** → **O₂-Referenz** → **[Ändern]**.

Eventuell:

- > Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

O₂-Referenz einstellen:

- > Wert einstellen → **[OK]**.

6.1.3.2. Nachkalibrierung / Justage

Der CO-Sensor kann nachkalibriert und justiert werden.

Testo empfiehlt zur Durchführung der Nachkalibrierung / Justage die Verwendung des Kalibrieradapters 0554 1205 oder das Gerät an den Testo-Kundendienst einzuschicken.



Werden offensichtlich unrealistische Messwerte angezeigt, sollten die Sensoren geprüft (kalibriert) und bei Bedarf justiert werden.

Justagen mit geringen Gaskonzentrationen können zu Genauigkeitsabweichungen in den oberen Messbereichen führen.


Funktion aufrufen:

- > **[📄]** → **Sensoreinstellungen** → **Nachkalibrierung** → **[OK]**.

Eventuell:

- > Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.
- Gasnullung (30s).

Nachkalibrierung / Justage durchführen:

 WARNUNG
Gefährliche Gase Vergiftungsgefahr! <ul style="list-style-type: none">> Sicherheitsvorschriften / Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit Prüfgas beachten.> Prüfgas nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

1. Kalibrieradapter auf die Abgasbuchse stecken.
2. Messgröße CO aktivieren: **[OK]**.
3. **[Ändern]** → Prüfgaskonzentration (Sollwert) eingeben.
4. Anschlussleitung der Prüfgasflasche auf den Kalibrieradapter aufstecken.
5. Sensor mit Prüfgas beaufschlagen.
6. Nachkalibrierung starten: **[Start]**.
7. Sollwert übernehmen, sobald der Istwert stabil ist (Justage): **[OK]**.
-oder-
Abbrechen (keine Justage durchführen): **[esc]**.
8. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.1.4. Brennstoffe

Der Brennstoff kann gewählt werden. Die brennstoffspezifischen Koeffizienten und Schwellenwerte können eingestellt werden.



Zur Einhaltung der Messgenauigkeit des Geräts muss der korrekte Brennstoff ausgewählt bzw. konfiguriert werden.



Eine korrekte Darstellung der Messergebnisse ist nur gewährleistet, wenn die Schwellenwerte für den Idealbereich für die jeweilige Messaufgabe richtig eingestellt sind.

Bei den voreingestellten Schwellenwerten handelt es sich um typische Werte für den jeweiligen gewählten Anlagetyp und für den gewählten Brennstoff.

Funktion aufrufen:

>  → **Brennstoffe** → **[OK]**.

Brennstoffe aktivieren:

- > Brennstoff auswählen → **[OK]**.
- Der Brennstoff wird aktiviert und das Hauptmenü wird geöffnet.

Koeffizienten einstellen:

1. Brennstoff wählen → **[Koeff.]**.
2. Koeffizienten wählen: **[Ändern]**.

Eventuell:

- > Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.
- 3. Werte einstellen → **[OK]**.
- 4. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

Schwellenwerte einstellen:

1. Schwellenwert wählen → **[Ändern]**.
2. Werte einstellen → **[OK]**.
3. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.2. Messungen durchführen

6.2.1. Messung vorbereiten



Die Inhalte des Kapitels **Erste Schritte** (siehe Erste Schritte, Seite **20**) werden als bekannt vorausgesetzt.

6.2.1.1. Dichtigkeit prüfen

Vor jeder Messung sollte das komplette Messsystem (Sonde, Kondensatfalle, Schläuche und Anschlüsse) auf Dichtigkeit geprüft werden um Fehlmessungen durch Ziehen von Falschlut zu vermeiden. Die Prüfung erfolgt bei laufender Pumpe und kann durch Aufstecken einer zusammengedrückten Ballonpumpe erfolgen. Das Messsystem ist dicht, wenn sich die Ballonpumpe nicht mit Luft füllt.

6.2.1.2. Nullungsphasen

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

Ist kein Verbrennungsluft-Temperaturfühler angeschlossen wird während der Nullungsphase die gemessene Temperatur der Abgassonde als Verbrennungsluft-Temperatur übernommen.

i Die Abgassonde darf sich während der Nullungsphase nicht im Abgaskanal befinden.

Alle davon abhängigen Messgrößen werden mit diesem Wert berechnet. Diese Art der Verbrennungsluft-Temperaturmessung ist für raumluftabhängige Anlagen ausreichend.

Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, wird die Verbrennungsluft-Temperatur fortlaufend über diesen Fühler gemessen.

Gasnullung

Beim Einschalten des Geräts wird automatisch das Menü Messungen geöffnet und die Gas-Sensoren werden genullt.

i Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden!

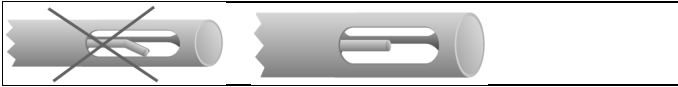
Zug- / Drucknullung

Beim Aufruf einer Druck-Messfunktion werden die Drucksensoren genullt.

i Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden / das Gerät darf während der Nullung nicht mit Druck beaufschlagt werden.

6.2.1.3. Verwendung der Abgassonde

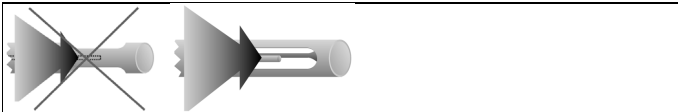
Thermoelement prüfen



Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

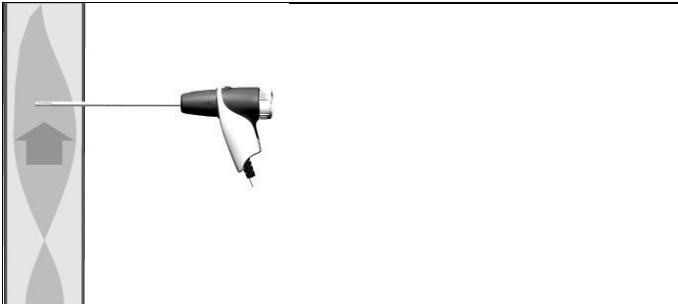
- > Vor dem Einsatz prüfen. Bei Bedarf Thermoelement zurechtbiegen.

Abgassonde ausrichten



Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

- > Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.



Die Sondenspitze muss sich im Kernstrom des Abgases befinden.

- > Abgassonde im Abgaskanal so ausrichten, dass die Sondenspitze im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur) liegt.

6.2.1.4. Messwertanzeige konfigurieren

In der Messwertanzeige, in den gespeicherten Messprotokollen und auf Protokoll-Ausdrucken werden nur die Messgrößen und -einheiten angezeigt, die in der Messwertanzeige aktiviert sind.

- > Messwertanzeige vor der Durchführung von Messungen so einrichten, dass die benötigten Messgrößen und -einheiten aktiviert sind, siehe Messwertanzeige konfigurieren, Seite 26.


6.2.1.5. Brennstoff einstellen

Vor der Durchführung von Messungen muss der Brennstoff korrekt ausgewählt sein, siehe Brennstoffe, Seite 32.


6.2.2. Abgas

i Um verwertbare Messergebnisse zu erhalten, sollte die Messdauer einer Abgasmessung ca. 3 min betragen und das Messgerät stabile Messwerte anzeigen.


Funktion aufrufen:

1.  → **Messungen** → **[OK]** → **Abgas** → **[OK]**.
2. Brennstoff wählen → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messung starten: .
-

i Wurde eine Zugmessung vorgenommen, wird der dort ermittelte Wert fest übernommen.


- Die Messwerte werden angezeigt.
- 2. Messung beenden: .

Optionen

- > **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Gemerkt löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Anzahl der Zeilen**: Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite ändern.
- > **[Optionen]** → **Nullung Gas-Sensoren**: Die Gas-Sensoren werden genullt.
- > **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.3. Zug-Messung

Funktion aufrufen:

- ✓ Eine Abgassonde muss angeschlossen sein.
- 1.  → **Messungen** → **[OK]** → **Zug** → **[OK]**.

Messung durchführen:

Während der Nullungsphase muss sich die Abgassonde außerhalb des Abgaskanals befinden.

Nicht länger als 5 min messen, da durch einen Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

1. Messung starten:].
- Zugnullung wird durchgeführt.
2. Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren.
Die Anzeige der maximal gemessenen Abgastemperatur (**AT max**) hilft bei der Positionierung der Sonde.
- Der Messwert wird angezeigt.
3. Messung beenden].

Optionen:

- > **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.4. Rußzahl / WTT**Funktion aufrufen:**

- > → **Messungen** → **[OK]** → **Rußzahl/WTT** → **[OK]**.



Die Parameter **Rußzahl** und **Ölderivat** sind nur bei Ölbrennstoffen verfügbar.

Rußpumpen-Nr. / Rußzahlen / Ölderivat mit der Rußpumpe bestimmen und manuell eingeben:

1. Parameter wählen → **[Ändern]**.
2. Daten bzw. Werte eingeben → **[OK]**.

Rußpumpen-Nr. / Rußzahlen / Ölderivat mit dem Rußzahl-Messgerät testo 308 bestimmen und per Funkverbindung übernehmen:

- Das testo 308 muss sich im Datenübertragungsmodus befinden (**Data** leuchtet).
- > **[Optionen]** → **t308**.
- Die mit dem Rußzahl-Messgerät ermittelten Werte werden an das testo 320 basic übertragen.

Wärmeträgertemperatur eingeben:

- > **Wärmeträg.** → **[Ändern]** → Wert eingeben → **[OK]**.

Optionen:

- > **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Werte zurücksetzen**: Die eingegebenen Werte werden gelöscht.


6.2.5. Druck

- ✓ Das Gasdruck-Set (0554 1203) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

- > **[]** → **Messungen** → **[OK]** → **Druck** → **[OK]**.



Messung durchführen:

 WARNUNG	
Gefährliches Gasgemisch	
Explosionsgefahr!	
>	Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.
>	Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden.



Nicht länger als 5 min messen, da durch einen Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

1. Gasdruck-Set an die Sondenbuchse anschließen.

2. Messung starten: [].
 - Drucknullung wird durchgeführt (System muss druckfrei sein).
3. Das System mit Druck beaufschlagen.
 - Der Messwert wird angezeigt
4. Messung beenden: [].

Optionen:

- > [**Optionen**] → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > [**Optionen**] → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > [**Optionen**] → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > [**Optionen**] → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.



6.2.6. Differenztemperatur

- ✓ Das Differenztemperatur-Set (0554 1208) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

- > [] → **Messungen** → **[OK]** → **Differenztemperatur** → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messung starten: [].
 - Die Messwerte und die errechnete Differenztemperatur ($T_1 - T_2$) werden angezeigt.
2. Messung beenden: [].

Optionen:

- > [**Optionen**] → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > [**Optionen**] → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > [**Optionen**] → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > [**Optionen**] → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.7. CO-Umgebung

Diese Funktion ist nicht verfügbar bei Einstellung Landesversion **Spanien**.

✓ Eine Abgassonde muss angeschlossen sein.



Die CO Umgebungsmessung kann nicht über die externe CO Umgebungssonde durchgeführt werden.





Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50 ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5 ppm.
Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

Funktion aufrufen:

>  → **Messungen** → **[OK]** → **CO-Umgebung** → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messung starten: .
- Die Messung startet und der Messwert wird grafisch (Trendanzeige) angezeigt.
- Bei Erreichen der Alarmschwelle wird ein akustisches Alarmsignal ausgelöst.
2. Messung beenden: .
3. Meldung bestätigen: **[OK]**.


Optionen:

- > **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.
- > **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.
- > **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
- > **[Optionen]** → **A-Schwelle**: Das Menü Alarmschwellen wird geöffnet.

6.3. Daten übertragen

6.3.1. Protokoll-Drucker

Um Daten über die Infrarot-Schnittstelle an einen Testo-Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein, siehe Drucker, Seite 29.

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über . Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Ausdruck möglich ist.



Auf dem Ausdruck ist das Darstellen der verfügbaren Zeichen pro Zeile eingeschränkt. Daher wird die Einheit **mg/KWh** auf dem Ausdruck mit **mg/k.** angezeigt.

6.3.2. PC

Die Datenübertragung an einen PC erfolgt über die USB-Schnittstelle. Beachten Sie die Dokumentation, die der Software beiliegt.

7 Produkt instand halten

7.1. Messgerät reinigen

- > Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

7.2. Akku wechseln

- ✓ Das Messgerät darf nicht über das Netzteil an eine Netzsteckdose angeschlossen sein. Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.

Akkuwechsel innerhalb von 2min durchführen, damit Geräteeinstellungen (z. B. Datum / Uhr) nicht verloren gehen.

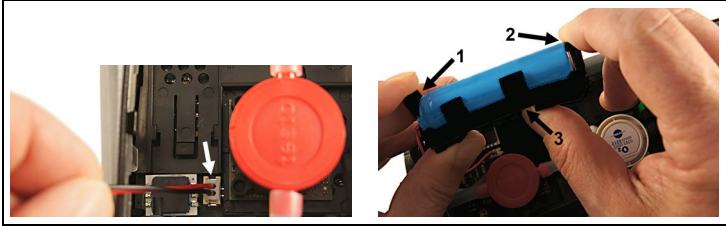
1. Messgerät auf die Frontseite legen.



2. Servicedeckel aufschrauben, hochklappen und abnehmen.



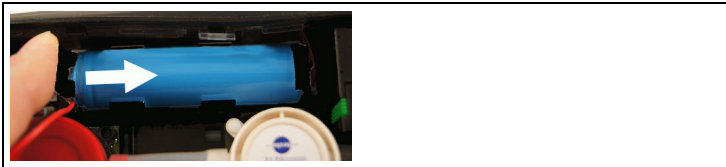
3. Halterung mit den Fingern leicht andrücken. □ Halteclip in Pfeilrichtung ziehen bis sich die Arretierung löst. Halterung entnehmen.



4. Steckverbindung vom Steckplatz lösen.
5. Die Halteclips (1, 2) vorsichtig nach außen ziehen und Akku nach oben aus der Halterung drücken (3).



6. Neuen Akku in die Halterung einlegen. Darauf achten, dass die Leitung der Steckverbindung seitlich aus der Halterung herausgeführt wird. Akku bis zum Einrasten der Halteclips in die Halterung drücken.
7. Steckverbindung des neuen Akkus am Steckplatz anschließen.



8. Halterung in die Führungsschiene einsetzen und in Pfeilrichtung schieben, bis die Halterung einrastet.
9. Servicedeckel aufsetzen und verschließen.

7.3. Akku laden

Der Akku kann nur bei einer Umgebungstemperatur von $\pm 0...+35\text{ °C}$ geladen werden. Ist der Akku komplett entladen, beträgt die Ladezeit bei Raumtemperatur mit dem testo-Netzteil ca. 6 h.


Laden im Messgerät

1. Gerätestecker des Netzteils an die Micro USB-Buchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
 - Der Ladevorgang startet. Ist der Akku geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch.

Akkupflege

- > Akkus nicht tiefentladen.
- > Akkus nur im geladenen Zustand und bei niedrigen Temperaturen lagern, jedoch nicht unter 0 °C (beste Lagerungsbedingungen bei 50-80 % Ladezustand, $10\text{-}20\text{ °C}$ Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).

7.4. Sensoren wechseln

 **VORSICHT**

Säure in den Sensoren!

Kann zu Verätzungen führen.

- > Sensoren nicht öffnen.
- > Beim Sensorwechsel immer Handschuhe tragen.
Bei Kontakt mit den Augen: Spülen Sie das betroffene Auge bei weit gespreizten Lidern 10 Minuten lang unter fließendem Wasser und schützen Sie dabei das nicht beeinträchtigte Auge. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen.

- ✓ Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.
- 1. Messgerät auf die Frontseite legen.



2. Servicedeckel aufschrauben, hochklappen und abnehmen.
3. Schlauchverbindungen vom defekten Sensor / der Brücke abziehen.
4. Defekten Sensor / Brücke aus dem Steckplatz entnehmen.
5. Neuen Sensor / neue Brücke in den Steckplatz einsetzen.
6. Schlauchverbindungen auf den Sensor / die Brücke aufstecken.
7. Servicedeckel aufsetzen und verschließen.



Nach dem Wechsel eines O₂-Sensors 15 min Angleichzeit abwarten, bevor Sie das Gerät einsetzen.

Bei einer Sensoren-Nachrüstung muss die dazugehörige Messgröße und -einheit aktiviert werden, siehe Sensoreinstellungen, Seite **31**.

Bei einem O₂-Sensortausch und einer Unterbrechung der Spannungsversorgung von mehr als 10 h empfehlen wir zur Einhaltung der Messgenauigkeit eine Angleichzeit von 1 h.

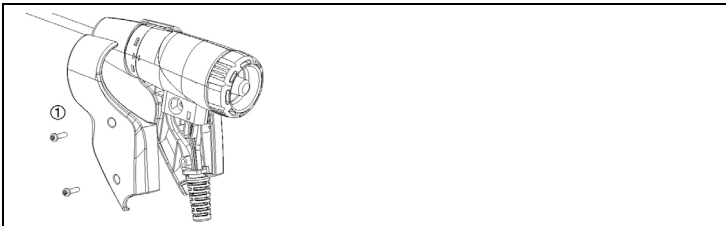
7.5. Sensoren nachkalibrieren / justieren

Siehe Nachkalibrierung / Justage, Seite **31**.

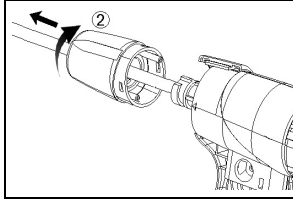
7.6. Kompakte Abgassonde

7.6.1. Sondenrohr reinigen

- ✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.



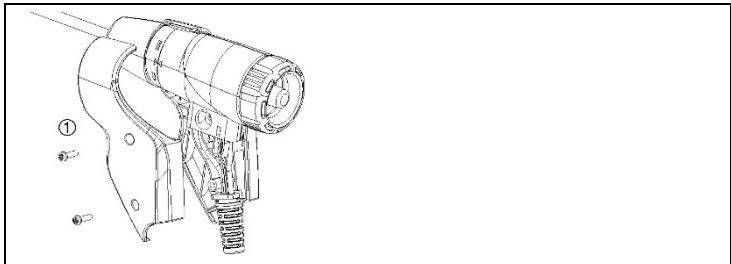
1. Halbschalengriffe (1) lösen und entfernen.



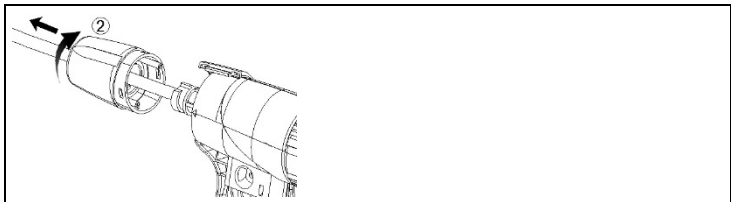
2. Verschlusskappe (2) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und Sondenrohr entfernen.
3. Das Sondenrohr mit Druckluft ausblasen.
4. Sondenrohr wieder aufsetzen und Verschlusskappe (2) gegen den Uhrzeigersinn verriegeln (bis Anschlag, Markierungen beachten).
5. Halbschalengriffe aufsetzen und mit Schrauben befestigen.

7.6.2. Thermoelement wechseln

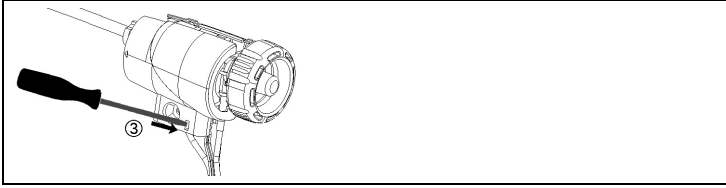
- ✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.



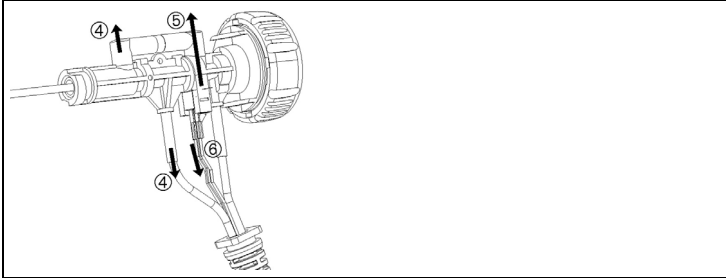
1. Halbschalengriffe (1) lösen und entfernen.



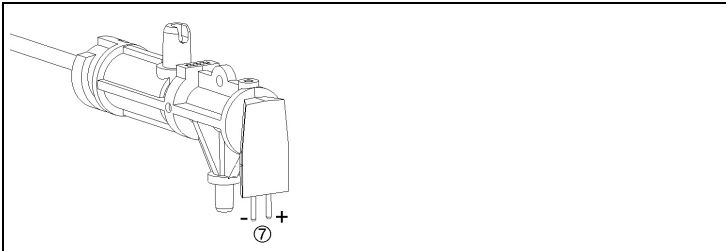
2. Verschlusskappe (2) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und Sondenrohr entfernen.



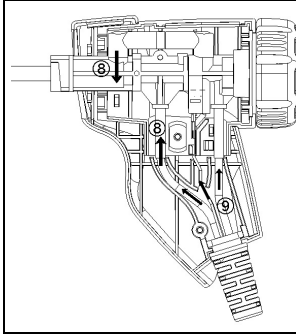
3. Halbschaleneinsätze (3) entriegeln und entfernen.



4. Adapter (4) und Schlauch (5) lösen, Thermoelement aus Halterung schieben und Kabel (6) vom Thermoelement entfernen.



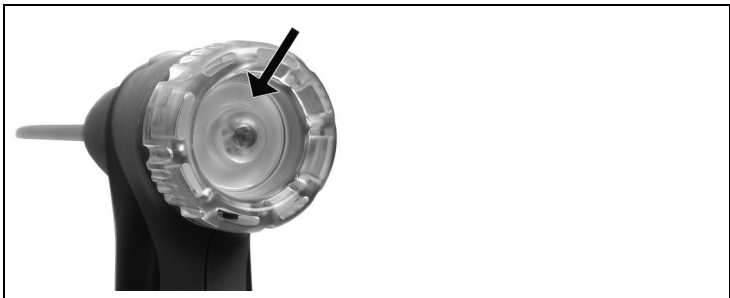
5. Leitungen an das neue Thermoelement anschließen (weiß -, grün +) (7) und Thermoelement wieder in die Halterung schieben.



6. Adapter und Schlauch mit Thermoelement verbinden (8). Leitungen und Schläuche einpassen (9), Halbschaleneinsätze aufsetzen.
7. Sondenrohr wieder aufsetzen und Verschlusskappe gegen den Uhrzeigersinn verriegeln (bis Anschlag, Markierungen beachten).
8. Halbschalengriffe aufsetzen und mit Schrauben befestigen.

7.6.3. Partikelfilter prüfen

- > Partikelfilter der kompakten Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen:

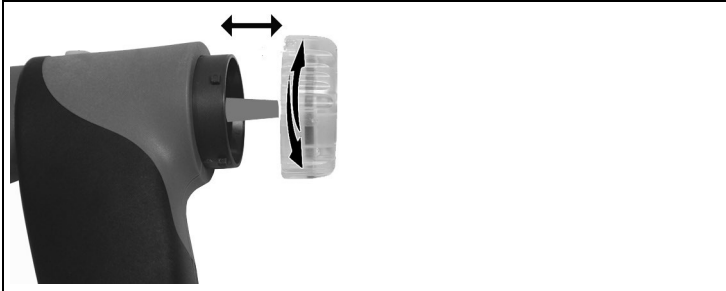


- > Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.
- Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

7.6.4. Partikelfilter wechseln



Filterkammer kann Kondensat enthalten.



1. Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Filterkerze entnehmen und durch neue (0554 0040) ersetzen.
3. Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

7.7. Kondensatbehälter

Der Füllstand der Kondensatbehälters kann über die Markierungen an der Kondensatfalle abgelesen werden. .

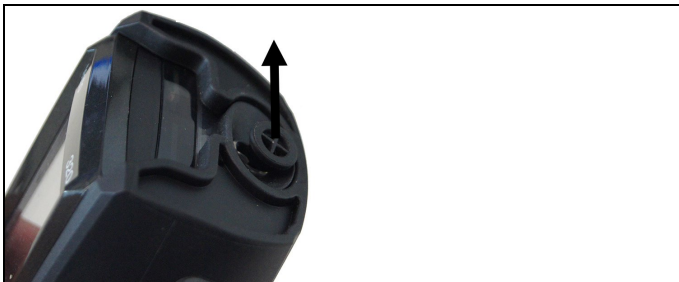
Kondensatbehälter leeren

i Das Kondensat besteht aus einem schwachen Säuregemisch. Hautkontakt vermeiden. Darauf achten, dass das Kondensat nicht über das Gehäuse läuft.

ACHTUNG

Beschädigung der Sensoren und der Abgaspumpe durch Kondensateintritt in den Gasweg!

> Kondensatbehälter nicht bei laufender Abgaspumpe leeren.



1. Kondensatauslass an der Kondensatfalle öffnen: Stopfen max. bis zum Anschlag herausziehen.



2. Kondensat in einen Abguss auslaufen lassen.
3. Resttropfen am Kondensatauslass mit einem Tuch abtupfen und Kondensatauslass schließen.



Der Kondensatauslass muss komplett geschlossen sein (Markierung), da ansonsten Fehlmessungen durch Falschluf auftreten können.

8 Tipps und Hilfe

8.1. Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Akku fast leer	> Auf Netzbetrieb wechseln.
Messgerät schaltet selbständig aus oder lässt sich nicht einschalten	Batterien / Akkus leer. > Akku laden oder auf Netzbetrieb wechseln.
Fehlermeldung: Zellenschutz aktiv	Die Abschaltschwelle des CO-Sensors wurde überschritten. > Sonde aus dem Kamin nehmen.
Fehlermeldung: Drucken nicht möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Falscher Drucker aktiviert. • Drucker ausgeschaltet. • Drucker außerhalb der Funkreichweite. > Verwendeten Drucker aktivieren. > Drucker einschalten. > Drucker in Funkreichweite bringen.

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite www.testo.com/service-contact.

8.2. Zubehör und Ersatzteile

Drucker

Beschreibung	Artikel-Nr.
Infrarot-Schnelldrucker	0554 0549
Ersatz-Thermopapier für Drucker (6 Rollen)	0554 0568

Kompakt Abgassonden

Beschreibung	Artikel-Nr.
Kompakt-Abgassonde 180 mm, 500 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm inkl. Konus	0600 9740
Kompakt-Abgassonde 300 mm, 500 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm inkl. Konus	0600 9741
Flexible Kompakt-Abgassonde, Länge 330 mm, Tmax. 180 °C, kurzzeitig 200 °C, Biegeradius max. 90° für Messungen an schwer zugänglichen Stellen	0600 9742
Konus, 8 mm, Stahl	0554 3330
Konus, 6 mm, Stahl	0554 3329
Mehrloch-Sondenrohr Länge 300 mm, Ø 8 mm, für CO-Mittelwertbildung	0554 5762
Mehrloch-Sondenrohr Länge 180 mm, Ø 8 mm, für CO-Mittelwertbildung	0554 5763
Modul Flexibles Sondenrohr	0554 9770
Schlauchverlängerung 2,8 m, Verlängerungsleitung Sonde-Gerät	0554 1202

Zubehör für Kompakt Abgassonde

Beschreibung	Artikel-Nr.
Ersatz-Thermoelement für 0600 9740	0430 0383
Ersatz-Thermoelement für 0600 9741	0430 0382
Partikelfilter für Kompakt-Abgassonde, 10 Stück	0554 0040

Temperaturfühler

Beschreibung	Artikel-Nr.
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 300mm	0600 9791
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 190mm	0600 9787
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 60mm	0600 9797
Reaktionsschneller Oberflächenfühler	0604 0194
Mini-Umgebungsluftfühler	0600 3692

Sonstige Sonden / Fühler

Beschreibung	Artikel-Nr.
O2-Ringspaltsonde	0632 1260
Gasdruck-Set: Adapter Zugweg, Silikonschlauch 4mm / 6mm, Reduzierkonen	0554 1203
Rußpumpe inkl. Öl, Rußblättchen, zur Messung von Ruß im Abgas	0554 0307

Ersatz-Sensoren

Beschreibung	Artikel-Nr.
O2-Sensor	0393 0005
CO-Sensor	0393 0053

Koffer

Systemkoffer mit doppeltem Boden (Höhe:180mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3301
Systemkoffer (Höhe: 130mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3300

Weiteres Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Netzteil incl. Micro-USB-Netzleitung	0554 1105
Ersatzakku	0515 0046
Kaminzug-Set	0554 3150
ISO-Kalibrier-Zertifikat Rauchgas	0520 0003

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter:
www.testo.com

8.3. Gerätesoftware aktualisieren

Unter www.testo.com/download-center können Sie die aktuelle Gerätesoftware (Firmware) für das testo 320 basic herunterladen (Registrierung erforderlich).

- > Micro-USB-Netzleitung ausstecken und das testo 320 basic ausschalten.
- 1. **[▲]** gedrückt halten.
- 2. Micro-USB-Netzleitung wieder an das testo 320 basic anschließen, **[▲]** weiterhin gedrückt halten.
 - Im Display wird am unteren Rand **Firmware update** angezeigt.
- 3. **[▲]** loslassen.
 - Das testo 320 basic wird als Wechseldatenträger von Ihrem PC erkannt.
- 4. Neues File (ap320br.bin) in den erkannten Wechseldatenträger kopieren.
 - Im Display läuft der Statusbalken von links nach rechts. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.
 - Nach abgeschlossener Aktualisierung der Gerätesoftware (Firmware) startet das Gerät automatisch neu und kann wieder verwendet werden.
- 5. Verbindungsleitung vom testo 320 basic entfernen.

