

testo 310 II – Abgas-Analysegerät

0632 3104, 0632 3106

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	7
2	Sicherheit und Entsorgung	8
2.1	Produktspezifische Hinweise	9
2.2	Entsorgung	11
3	Produkte mit Funktechnologie	12
4	Produktspezifische Zulassungen	12
5	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
6	Produktbeschreibung	13
6.1	Übersicht testo 310 II	13
6.2	Abgassonde	14
6.3	Hauptmenü-Übersicht	15
6.4	Bedientasten	16
7	Erste Schritte	17
7.1	Akku laden	17
7.2	Netzbetrieb	18
8	Produkt verwenden	19
8.1	Einstellungen vornehmen	19
8.1.1	Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme	19
8.1.2	Geräte-Konfigurationsmenü / nach Inbetriebnahme	21
8.1.3	Landesspezifische Voreinstellungen	22
8.1.4	Messwertanzeige	24
8.2	Messung vorbereiten	24
8.2.1	Nullungsphasen	24
8.2.2	Verwendung der Abgassonde	25
8.2.3	Brennstoff einstellen	26
8.3	Abgasmessung durchführen	26
8.4	Abgasmessung (UNI) durchführen	28
8.5	CO-Umgebung	30
8.6	Zug-Messung	31
8.7	Differenzdruck	33
8.8	Bluetooth	37
8.8.1	Verbindung herstellen	37
8.8.2	Ein-/Ausschalten	38
8.8.2.1	Einschalten	39
8.8.2.2	Ausschalten	39
8.9	Daten ausdrucken	40
9	Smart-App	41

9.1	App – Bedienoberfläche	41
9.2	Hauptmenü	42
9.3	Messmenü	43
9.3.1	Anzeige anpassen	43
9.3.2	Grafik-Ansicht	44
9.3.3	Abgasmessung durchführen	45
9.3.4	CO-Umgebung.....	46
9.3.5	Zug-Messung.....	47
9.3.6	Differenzdruck.....	48
9.4	Kunde	50
9.4.1	Kunde erstellen und bearbeiten	50
9.4.2	Messstellen erstellen und bearbeiten	51
9.5	Speicher	52
9.5.1	Suchen und Löschen von Messergebnissen	52
9.6	Sensoren	53
9.6.1	Informationen.....	54
9.6.2	Einstellungen verbundener Geräte	55
9.7	App-Einstellungen.....	55
9.7.1	Sprache	55
9.7.2	Messeinstellungen	56
9.7.3	Unternehmensdaten	56
9.7.4	Privatsphäre Einstellungen	57
9.8	Hilfe und Informationen.....	57
9.8.1	Geräteinformation	57
9.8.2	Tutorial.....	57
9.8.3	Haftungsausschluss.....	58
9.8.4	Drahtloses Firmware-Update	58
9.9	testo DataControl Archivierungssoftware.....	60
9.9.1	Systemvoraussetzungen	60
9.9.1.1	Betriebssystem	61
9.9.1.2	PC.....	61
9.9.2	Vorgehensweise	61
10	Instandhaltung	63
10.1	Kalibrierung.....	63
10.2	Gerät reinigen	63
10.3	Anschlüsse sauber halten.....	63
10.4	Ölrückstände entfernen	63
10.5	Messgenauigkeit sicherstellen	63

10.6	Abgassonde reinigen.....	64
10.7	Kondensatbehälter leeren	64
10.8	Partikelfilter prüfen / wechseln	65
11	Technische Daten.....	66
11.1	Messbereiche und Auflösung	66
11.1.1	testo 310 II (0632 3104)	66
11.1.2	testo 310 II (0632 3106)	66
11.2	Weitere Gerätedaten	67
12	Tipps und Hilfe	68
12.1	Fragen und Antworten.....	68
12.2	Fehlermeldungen	68
12.3	Zubehör und Ersatzteile	68
13	Support	69

1 Zu diesem Dokument

- Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes.
- Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden zu vermeiden.
- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Symbole und Schreibkonventionen

Darstellung	Erklärung
	Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen
	Warnhinweis, Gefahrenstufe entsprechend des Signalworts: Gefahr! Lebensgefahr! Warnung! Schwere Körperverletzungen sind möglich. Vorsicht! Leichte Körperverletzungen oder Sachschäden sind möglich. Achtung! Sachschäden sind möglich. > Treffen Sie die angegebenen Vorsichtsmaßnahmen.
1 2 ...	Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden
-	Ergebnis bzw. Resultat einer Handlung
✓	Voraussetzung
>	Handlung
Menü	Elemente des Gerätes, des Gerätedisplays oder der Programmoberfläche.
[OK]	Bedientasten des Gerätes oder Schaltflächen der Programmoberfläche.

Warnhinweise

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



Lebensgefahr!

WARNUNG

Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin.

VORSICHT

Weist auf mögliche leichte Verletzungen hin.

ACHTUNG

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

2 Sicherheit und Entsorgung

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 aufweist.
- Auch von den zu messenden Anlagen bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen: Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.
- Setzen Sie das Produkt keinen Temperaturen über 50 °C (122 °F) aus.
- 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.

Fest eingebauter Akku

GEFAHR

Lebensgefahr!

Der fest eingebaute Akku kann explodieren, wenn er zu heiß wird.

- Gerät keinen Umgebungstemperaturen von mehr als 50°C aussetzen.

- Akku nicht entnehmen.
- Die unsachgemäße Verwendung von Akkus kann zu Zerstörung der Akkus, Verletzungen durch Stromstöße, Feuer oder zum Auslaufen von chemischen Flüssigkeiten führen.

- Akkus nicht deformieren. Akkus sollen nicht gequetscht, angebohrt, zerlegt, angestochen, modifiziert oder auf andere Weise beschädigt werden. Das kann zum Austreten von Batterieflüssigkeit, zum Entweichen von Gasen und/oder zum Bersten führen.
- Grundsätzlich kann durch den Kontakt mit austretenden Batteriekomponenten eine Gefahr für Gesundheit und die Umwelt ausgehen. Es ist daher im Kontakt mit auffälligen Batterien (Austritt von Inhaltsstoffen, Verformungen, Verfärbungen, Einbeulungen o. ä.) ein hinreichender Körper und Atemschutz erforderlich.
- Die Entsorgung von Akkus hat in Übereinstimmung mit den lokalen und landesspezifischen Vorschriften zu erfolgen. Zur Verhinderung von Kurzschlüssen und damit einhergehender Erwärmung dürfen Lithiumbatterien niemals ungeschützt in loser Schüttung gelagert werden. Geeignete Maßnahmen gegen Kurzschlüsse sind z.B. Einlegen der Batterien in Originalverpackung oder in Kunststofftüte, Abkleben der Pole oder einbetten in trockenen Sand.
- Der Transport und Versand von Lithium-Akkus hat in Übereinstimmung mit den lokalen und landesspezifischen Vorschriften zu erfolgen.
- Bei Haut- oder Augenkontakt sind die Bereiche mindestens 15 Minuten mit Wasser zu spülen. Bei Augenkontakt ist neben dem Spülen ein Arzt zu kontaktieren.
- Wurden Verbrennungen verursacht, sind diese entsprechend zu behandeln. Es wird ebenfalls dringend geraten einen Arzt zu kontaktieren.
- Atemwege: Bei intensiver Rauchentwicklung oder Gasfreisetzung sofort den Raum verlassen. Bei größeren Mengen und Reizungen der Atemwege einen Arzt hinzuziehen.

2.1 Produktspezifische Hinweise

- Auf der Rückseite des Geräts sind Magnete verbaut, um das Gerät an metallischen Oberflächen zu befestigen.

GEFAHR

Magnetisches Feld

Kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein.

- **Mindestabstand von 20 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).**

- 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.



Verwenden Sie destilliertes Wasser oder alternativ leichte Lösungsmittel zum Reinigen des Abgas-Messgeräts.



Lösungsmittel und Fettlöser nicht im Koffer lagern, da auslaufende Substanzen Schäden am Gerät und an den Sensoren verursachen kann.



Das Benutzen von starkem bzw. scharfem Alkohol oder Bremsenreiniger kann zu Schäden am Gerät führen.

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.

2.2 Entsorgung

- Entsorgen Sie defekte Akkus entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
 WEEE Reg. Nr. DE 75334352
- 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 Produkte mit Funktechnologie

Änderungen oder Modifizierungen, die nicht ausdrücklich von der zuständigen Zulassungsstelle genehmigt wurden, können zum Widerruf der Betriebserlaubnis führen.

Die Datenübertragung kann durch Geräte gestört werden, die im gleichen ISM-Band senden.

Das Benutzen von Funkverbindungen ist gegebenenfalls nicht erlaubt, z. B. in Flugzeugen oder Krankenhäusern.

Machen sie sich vor dem Einsatz diesbezüglich kundig!

In diesem Fall müssen vor Betreten folgende Punkte sichergestellt sein:

- Gerät ausschalten.
- Gerät von allen externen Spannungsquellen trennen (Netzkabel, externe Energiespeicher, ...).

4 Produktspezifische Zulassungen

Die aktuellen Landeszulassungen entnehmen Sie bitte den gedruckten Kurzanleitungen, die den Produkten beiliegen.

5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **testo 310 II** ist ein Handmessgerät zur professionellen Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen:

- Kleinfeuerungsanlagen (Öl und Gas)
- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Gasthermen

Diese Anlagen können mit dem **testo 310 II** justiert und auf die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem **testo 310 II** ausgeführt werden:

- Einregulierung der O₂-, CO- und CO₂-Werte an Feuerungsanlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs.
- Zugmessung.
- Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
- CO- Umgebungsmessung.

Das **testo 310 II** darf nicht eingesetzt werden:

- als Sicherheits(alarm)-Gerät

6 Produktbeschreibung

6.1 Übersicht testo 310 II



1	Display	2	Bedientasten
3	Ladebuchse für Netzteil (USB-C)	4	Leitung zur Abgassonde
5	Gasausgang	6	Kondensatauslass
7	Magnethalterung	8	Magnethalterung
9	Kondensatfalle	10	Bereich des Akkus

Symbolerklärung

	Bedienungsanleitung beachten
	ACHTUNG Magnetisches Feld Beschädigung anderer Geräte! - Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Kreditkarten).



 **GEFAHR**

Magnetisches Feld
Kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein.

- Mindestabstand von 20 cm zwischen Herzschrittmacher und Gerät einhalten.

6.2 Abgassonde



1	Thermoelement	2	Sondenrohr
3	Sondengriff	4	Anschlussleitung
5	Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter, Verschlussstopfen für Differenzdruckmessung		

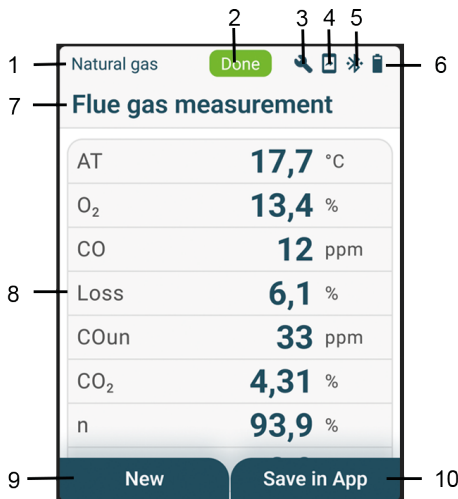
Symbolerklärung


⚠️ WARNUNG

Vorsicht! Verbrennungsgefahr durch heißes Sondenrohr nach längerer Betriebszeit.

- Vor dem Anfassen des Sondenrohres oder dem Verpacken des Geräts: Gerät ausschalten und Sondenrohr abkühlen lassen.

6.3 Hauptmenü-Übersicht



1		Angabe des Brennstoffs
2		Status der Messung
3		Anzeige, dass Wartung durch testo erforderlich ist (optionale Funktion je nach Landesversion des Geräts)
4		Anzeige Smart App-Verbindung
5		Anzeige Bluetooth-Verbindung
6		Anzeige Akku-Kapazität: : Akku wird geladen : Akku ist leer : Akku ist teilweise geladen : Akku ist voll
7		Angabe der Messfunktion
8		Anzeige der Messwerte
9		Mit linker Funktionstaste wählbares Menü

6.4 Bedientasten

Symbol	Bedeutung
Ein/Aus (Langdruck) 	Schaltet das Gerät ein oder aus
CONFIG/ESC 	• Wechselt zur Messansicht • Zurück ins Menü
Drucken (Langdruck) 	Daten an Protokoll-Drucker senden
MENU/ENTER 	• Menü öffnen • Eingabe bestätigen
 / 	Displayansicht wechseln /navigieren
	Auswählen der links unter im Display angezeigten Funktion
	Auswählen der rechts unter im Display angezeigten Funktion

7 Erste Schritte

7.1 Akku laden

GEFAHR

- Den Akku nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufladen!
- Das Gerät darf nur außerhalb einer explosionsgefährdeten Atmosphäre im Umgebungstemperaturbereich von 0 °C ... +35 °C mit dem entsprechenden Ladegerät aufgeladen werden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr! Beschädigung des Gerätes!

Deformationen im Bereich Akku!

Kontrollieren Sie das Gerät regelmäßig auf Deformationen bzw. Beschädigungen im Bereich des Akkus. Sollten Sie eine Deformation feststellen, darf das Gerät nicht mehr eingesetzt werden. Schalten Sie es aus, um körperliche Schäden oder Schäden am Gerät zu vermeiden. Entsorgen Sie das Gerät sachgemäß (lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie es an Testo zur Entsorgung zurück.



Der Akku ist fest eingebaut und kann nur durch eine Servicestelle von testo gewechselt werden.

Das Messgerät wird mit teilgeladenem Akku ausgeliefert.

- **Vor dem Einsatz des Messgeräts den Akku vollständig laden.**



Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Original-Netzteil von Testo.

Das Gerät weist mit einem nicht ausgefüllten Batterie-Symbol auf einen leeren Akku hin.

- 1 Verbinden Sie das Gerät über das Netzteil mit dem Stromnetz. Stecken Sie dazu den Stecker des Netzteils in die Ladebuchse auf der linken unteren Seite des Gerätes.
- Der Ladevorgang startet. Der Ladezustand wird im Display angezeigt. Ist der Akku geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch.

Akkupflege

- Akku nicht tiefentladen.
- Gerät nur mit geladenem Akku und bei niedrigen Temperaturen lagern, jedoch nicht unter 0°C (beste Lagerungsbedingungen bei 50-75%)

Ladezustand = 2 Segmente), 10-20°C Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).

- Die Lebensdauer des Akkus hängt von den Lagerungs-, Betriebs- und Umgebungsbedingungen ab. Die verfügbare Nutzungsdauer des Akkus nimmt bei häufigem Gebrauch immer mehr ab. Ist die Nutzungsdauer erheblich verkürzt, sollte der Akku ausgetauscht werden.

7.2 Netzbetrieb



Während des Netzbetriebs keine Messungen durchführen. Messungen während des Netzbetriebs können zu Messfehlern führen (Messgenauigkeit während des Netzbetriebs ggf. nicht mehr im Rahmen der Spezifikation).

- 1 | Gerätestecker des Netzteils an die Netzteilbuchse des Messgeräts anschließen.
 - 2 | Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
- Die Versorgung des Messgeräts erfolgt über das Netzteil.

8 Produkt verwenden

8.1 Einstellungen vornehmen

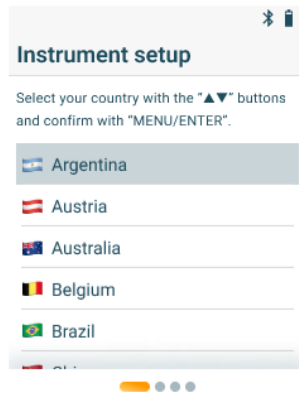
Das Gerät besitzt zwei unterschiedliche Konfigurationsmenüs. Welches Menü geöffnet wird ist abhängig vom Gerätestatus beim Aufruf.

8.1.1 Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme

Beim ersten Einschalten des Geräts wird das Geräte-Konfigurationsmenü automatisch geöffnet.

Einstellungen vornehmen

- 1 Gerät einschalten:  gedrückt halten, bis das Menü **Instrument Setup** angezeigt wird.



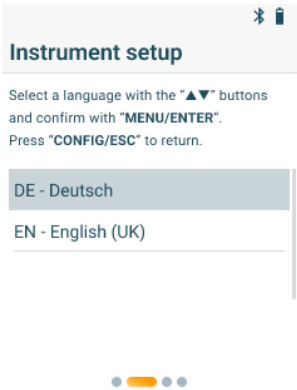
- 2 Mit  und  das gewünschte Land auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



- ▶ Mit der Landesauswahl wird automatisch die entsprechende Gebietsversion mit unterschiedlichen Berechnungsformeln und zugehörigen Messgrößen aktiviert.

Die Sprachauswahl wird angezeigt.

- 3 Mit [▼] und [▲] die gewünschte Sprache auswählen und mit [MENU/ENTER] die Auswahl bestätigen.



- ▶ Das Gerät wechselt zur gewählten Anzeigesprache und die Menüs für weitere Einstellungen werden angezeigt.
- 3 Weitere Einstellungen vornehmen:



Mit [CONFIG/ESC] können Sie jederzeit zum vorherigen Parameter zurückkehren.

Anzeige / Parameter	Erklärung
Uhrzeit einstellen	• Werte einstellen: [▲] und [▼]. • Zwischen Auswahl Stunde, Minute (Zehner) und Minute (Einer) wechseln: [MENU/ENTER]. • Zum nächsten Parameter wechseln: [MENU/ENTER].
Datum einstellen	• Werte einstellen: [▲] und [▼]. • Zwischen Auswahl Jahr, Monat und Tag wechseln: [MENU/ENTER]. • Zum nächsten Parameter wechseln: [MENU/ENTER].
Einheit Druck	• Einheit wählen: [▲] und [▼]. • Zum nächsten Parameter wechseln: [MENU/ENTER].

Anzeige / Parameter	Erklärung
Einheit Temperatur	- Einheit wählen: [▲] und [▼]. - Zum nächsten Parameter wechseln: [MENU/ENTER].

8.1.2 Geräte-Konfigurationsmenü / nach Inbetriebnahme

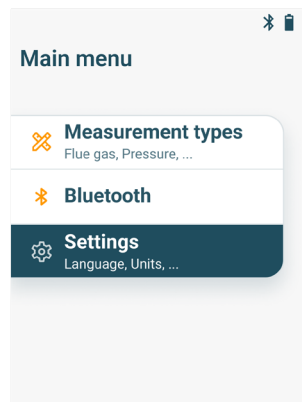
Nach der initialen Inbetriebnahme können über das Geräte-Konfigurationsmenü Einstellungen vorgenommen werden.



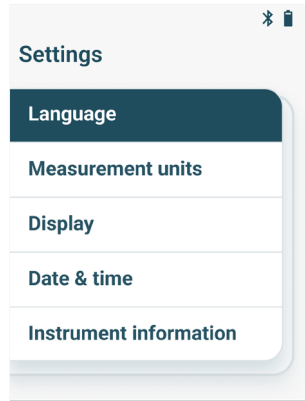
Geräte-Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn zeitgleich keine Messungen läuft.

Einstellungen vornehmen

- 1 Bei eingeschaltetem Gerät **[MENU/ENTER]** drücken.
- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** **Einstellungen** auswählen und mit **[MENU/ENTER]** bestätigen.



- 3 Mit [▼] und [▲] gewünschten Einstellungsparameter auswählen und mit [MENU/ENTER] bestätigen



- Folgende Einstellungen sind möglich:
- **Sprache:** Auswahl der verfügbaren Sprachen
 - **Messeinheit:** Ändern der Temperatureinheit und Druckeinheit
 - **Land:** Ändern der Landesversion (nach Änderung der Landesversion startet das Gerät automatisch neu)
 - **Display:** Einstellen der Helligkeit (25%, 50%, 75% oder 100%) und der Auto-Off-Funktion
 - **Datum & Uhrzeit:** Einstellen von Uhrzeit und Datum
 - **Werkseinstellungen wiederherstellen:** Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen
 - **Geräteinformation:** Anzeige der Geräteinformationen (reine Informationsanzeige, keine Änderung der Einstellungen)

8.1.3 Landesspezifische Voreinstellungen

Mit der Einstellung des Landes werden landesspezifische Berechnungsformeln, dazugehörige Messgrößen und Brennstoffe aktiviert. Ebenso hat die Einstellung Einfluss auf das Datums- und Uhrzeitformat. Die Einstellung der Gebietsversion erfolgt im Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme.

Länder	Messgrößen	Brennstoffe
USA, HU, IN, KR	Tstack, O ₂ , CO, CO AF, Eff, ExAir, CO ₂ , Tamb, AmbCO, Draft, Δp,	Erdgas Propan Heizöl 2 Biomasse 5% * Holz 20% w *

Länder	Messgrößen	Brennstoffe
GB, RU, DK, AU, JP, CN	Ratio, FT, O ₂ , CO, uCO, ExAir, CO ₂ , AT, Effn, Effg, Draught, AmbCO, Δp	Erdgas LPG Propan Butan Heizöl EL Kerosin Heizöl S Holz-Pellets *
NL, SE, TR, RO	FT, O ₂ , CO, PI, uCO, η, η+, CO ₂ , AT, λ, qAnet, Draught, AmbCO, Δp	Erdgas Hb Erdgas Ho Propan Hb Propan Ho Butan Ho LPG Ho Heizöl EL Holz-Pellets *
DE	AT, O ₂ , CO, CO _{unv} , η, η+, CO ₂ , VT, qA, λ, Zug, CO _{umg} , Δp	Erdgas Propan Butan Kokereigas Stadtgas Heizöl EL A Heizöl EL Heizöl S Gaz ziemny E Gaz ziemny Lw Gaz ziemny Ls
IT	TF, O ₂ , CO, uCO, CO ₂ , TA, Rend, λ, Qs, ET, Tiraggio, CO _{amb} , Δp	Erdgas Benzin Heizöl Flüssiggas (Propan) Flüssiggas (Butan) Holz-Pellets * Holz 15 % w *

* nur testo 310 II (0563 3104)

8.1.4 Messwertanzeige

Anzeige	Messgröße
VT	Verbrennungslufttemperatur
AT	Abgastemperatur
CO	Kohlenmonoxid
O ₂	Sauerstoff
COumg	Kohlenmonoxid Umgebung
qA	Abgasverlust ohne Berücksichtigung des Brennwertbereichs
η	Wirkungsgrad ohne Berücksichtigung des Brennwertbereichs
η^+	Wirkungsgrad mit Berücksichtigung des Brennwertbereichs
λ	Luftverhältniszahl
Δp	Differenzdruck
CO ₂	Kohlendioxid (Berechnung aus O ₂)
Zug	Kaminzug
COunv	Kohlenmonoxid unverdünnt

8.2 Messung vorbereiten

8.2.1 Nullungsphasen

Gas-Sensoren

Ist Abgasmessung oder CO Umgebung Messung eingestellt, werden nach dem Einschalten des Geräts die Gas-Sensoren genullt (Nullungsphase).



Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden!

Druck-Sensor

Ist Zugmessung oder Differenzdruckmessung eingestellt, wird nach dem Einschalten des Geräts der Drucksensor genullt (Nullungsphase).

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

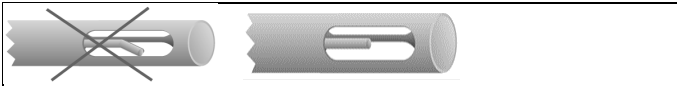
Während der Nullungsphase wird über das Thermoelement der Abgas-Sonde die Temperatur gemessen. Diese Temperatur wird nach Ablauf der Nullungsphase fest in das Gerät übernommen.

Alle davon abhängigen Messgrößen werden mit diesem Wert berechnet. Die Abgassonde muss sich aber während der Nullungsphase in der Nähe des Ansaugkanals des Brenners befinden!

8.2.2 Verwendung der Abgassonde

	⚠️ WARNUNG
	Verbrennungsgefahr durch heiße Sonden, Sondenrohre und Sensorspitzen! - Heiße Teile ($> 45\text{ °C}$ / 113 °F) nicht unmittelbar nach einer Messung mit bloßen Händen anfassen. - Bei Verbrennungen entsprechende Stelle sofort mit kaltem Wasser kühlen und ggf. einen Arzt aufsuchen. Sonden, Sondenrohre und Sensorspitzen abkühlen lassen. - Vor dem Verpacken des Geräts Gerät ausschalten und Sondenrohr abkühlen lassen.

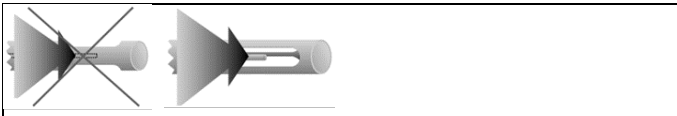
Thermoelement prüfen



Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

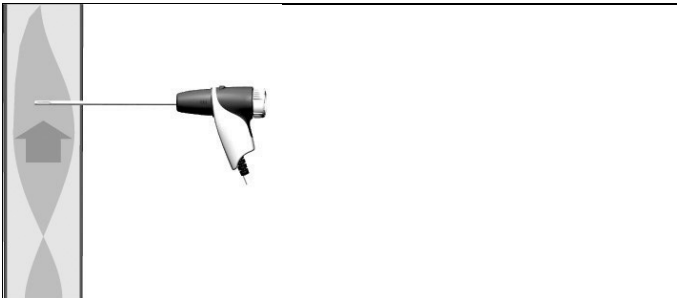
- Vor dem Einsatz prüfen. Bei Bedarf Thermoelement zurechtbiegen.

Abgassonde ausrichten



Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

- Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.



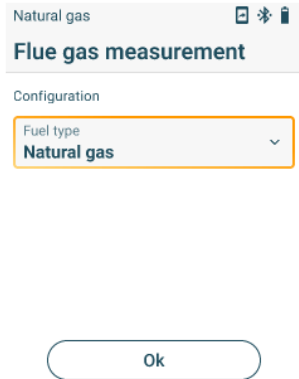
Die Sondenspitze muss sich im Kernstrom des Abgases befinden.

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

8.2.3 Brennstoff einstellen

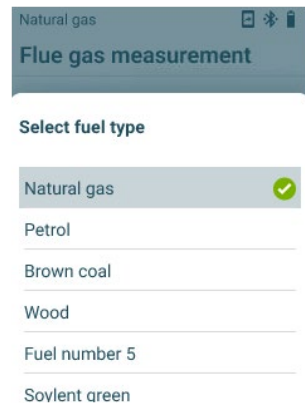
Zur Durchführung einer Abgasmessung muss der Brennstoff korrekt eingestellt sein.

- 1 Mit **[CONFIG/ESC]** das Konfigurationsmenü öffnen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahlliste **Fuel type** öffnen.



- Die Liste der auswählbaren Brennstoffe wird angezeigt.

- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** den Brennstoff auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



8.3 Abgasmessung durchführen



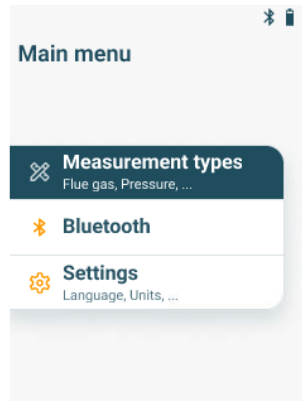
Zur Einhaltung der Messgenauigkeit des Gerätes muss der korrekte Brennstoff ausgewählt bzw. konfiguriert werden.



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

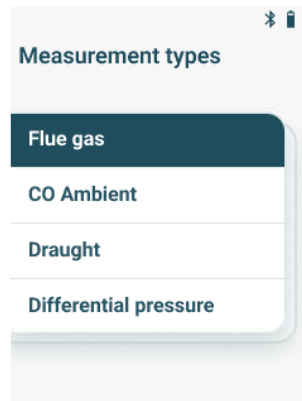
Messungstyp wählen

- 1 Mit **[MENU/ENTER]** das Hauptmenü öffnen und mit **[MENU/ENTER]** **Measurement types** auswählen.



- ▶ Das Menü **Measurement types** wird angezeigt.

- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** den Messungstyp **Flue gas [Abgasmessung]** auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



Messung durchführen

- 1 Das Messgerät kann – sofern erforderlich – manuell an Frischluft genullt werden.
- 2 Messung starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.
- ▶ Die Messung wird gestartet.
- 3 Messung beenden: mit rechter Funktionstaste **[Stop]** wählen.
- ▶ Die Messergebnisse werden auf dem Display angezeigt.



Sofern das Messgerät mit der testo Smart App verbunden ist, können die Messergebnisse mit der rechten Funktionstaste in der App gespeichert werden.

- 4 Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernen und an Frischluft spülen.

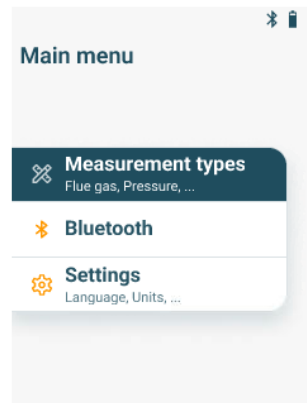
8.4 Abgasmessung (UNI) durchführen



Mit dieser Funktion wird eine Messreihe mit 3 Messphasen (UNI 1 – UNI 3) durchgeführt, um einen Mittelwert zu bilden.

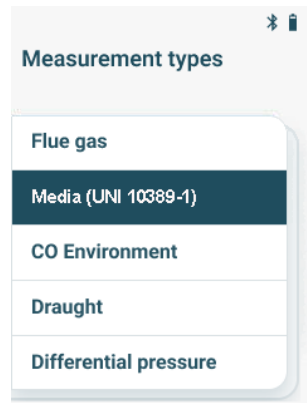
Messungstyp wählen

- 1 Mit **[MENU/ENTER]** das Hauptmenü öffnen und mit **[MENU/ENTER]** **Measurement types** auswählen.



- Das Menü **Measurement types** wird angezeigt.

- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** den Messungstyp **Media (UNI 10389-1)** auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



Messung durchführen

- 1 Das Messgerät kann – sofern erforderlich – manuell an Frischluft genullt werden.
- 2 Messung starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.
- ▶ Nach Ablauf der ersten Messphase kann die Messung über **[Stop]** unterbrochen und die Zwischenergebnisse angezeigt werden.
- 3 Zweite Messphase starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.
- ▶ Nach Ablauf der zweiten Messphase kann die Messung erneut über **[Stop]** unterbrochen und die Zwischenergebnisse angezeigt werden.
- 4 Letzte Messphase starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.
- ▶ Nach Ablauf der dritten Messphase werden die Messergebnisse angezeigt.

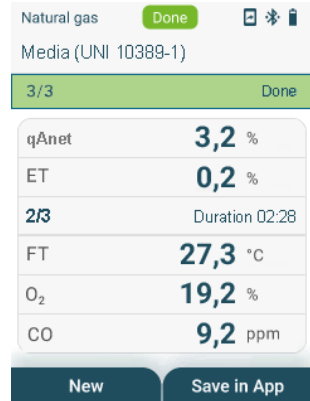
Natural gas	Ready	📶 🔋
Media (UNI 10389-1)		
1/3	Start	
FT	77,3 °C	
O ₂	19,2 %	
CO	9,2 ppm	
uCO	7,3 ppm	
CO ₂	12,89 %	
AT	20,6 °C	
New	Start	

Natural gas	Done	📶 🔋
Media (UNI 10389-1)		
3/3	Done	
Mean results		
FT	27,3 °C	
O ₂	19,2 %	
CO	9,2 ppm	
uCO	7,3 ppm	
CO ₂	1,89 %	
New	Save in App	



Sofern das Messgerät mit der testo Smart App verbunden ist, können die Messergebnisse mit der rechten Funktionstaste in der App gespeichert werden.

- 5 Mit [▼] und [▲] in der Liste der Messergebnisse scrollen, um die Zwischenergebnisse der vorherigen Messphasen nochmals anzusehen.



- 6 Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernen und an Frischluft spülen.

8.5 CO-Umgebung

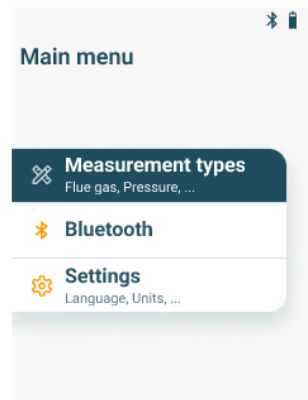


Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5ppm.

Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

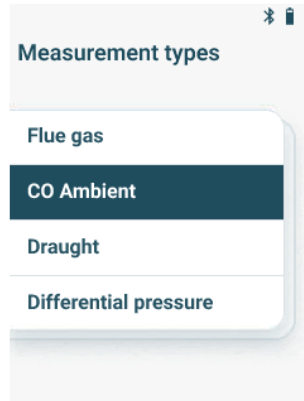
Messungstyp wählen

- 1 Mit [MENU/ENTER] das Hauptmenü öffnen und mit [MENU/ENTER] **Measurement types** auswählen.



- ▶ Das Menü **Measurement types** wird angezeigt.

- 2 Mit [▼] und [▲] den Messungstyp **CO Environment [CO-Umgebung]** auswählen und mit [MENU/ENTER] die Auswahl bestätigen.



Messung durchführen

- 1 Das Messgerät kann – sofern erforderlich – manuell an Frischluft genullt werden.
- 2 Messung starten: mit rechter Funktionstaste [Start] wählen.
 - ▶ Die Messung wird gestartet.
- 3 Messung beenden: mit rechter Funktionstaste [Stop] wählen.
 - ▶ Die Messergebnisse werden auf dem Display angezeigt.



Sofern das Messgerät mit der testo Smart App verbunden ist, können die Messergebnisse mit der rechten Funktionstaste in der App gespeichert werden.

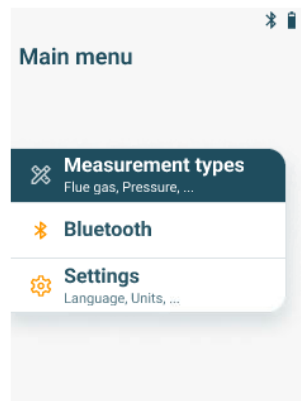
8.6 Zug-Messung



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

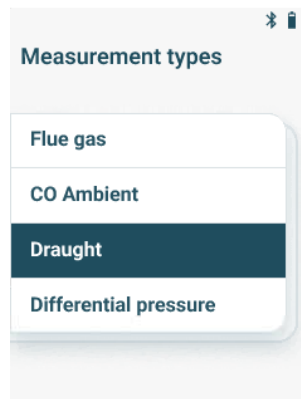
Messungstyp wählen

- 1 Mit **[MENU/ENTER]** das Hauptmenü öffnen und mit **[MENU/ENTER]** **Measurement types** auswählen.



- Das Menü **Measurement types** wird angezeigt.

- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** den Messungstyp **Draught [Zug]** auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



Messung durchführen

- ✓ Die Abgassonde muss sich außerhalb des Kamins befinden.

- 1 Messung starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.



- ▶ Zugnullung wird durchgeführt.
- 2 Abgassonde nach der Nullung im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren.
Die Anzeige der gemessenen Abgastemperatur in Zeile 2 hilft bei der Positionierung der Sonde.
- ▶ Der Messwert wird angezeigt.
- 3 Messung beenden: mit rechter Funktionstaste **[Stop]** wählen.

8.7 Differenzdruck

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch gefährliches Gasgemisch!

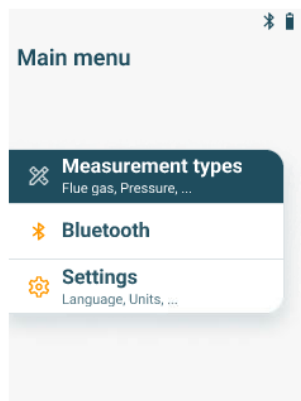
- Vor der Messung den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen, siehe Beschreibung unten!
- Wird der Gasweg während der Differenzdruckmessung nicht korrekt mit dem Verschlussstopfen verschlossen, besteht die Gefahr, dass unverbranntes Gasgemisch ausströmt.
- Austretendes Gasgemisch kann zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen und damit zu lebensbedrohlichen Situationen führen.
- Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.
- Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden, generell Zündquellen vermeiden.



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

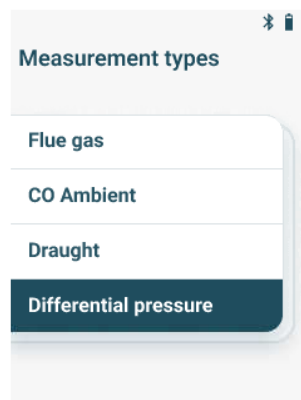
Messungstyp wählen

- 1 Mit **[MENU/ENTER]** das Hauptmenü öffnen und mit **[MENU/ENTER]** **Measurement types** auswählen.

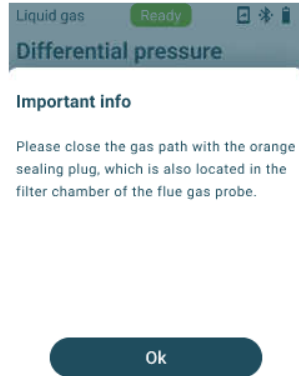


- Das Menü **Measurement types** wird angezeigt.

- 2 Mit **[▼]** und **[▲]** den Messungstyp **Differential pressure** [Differenzdruck] auswählen und mit **[MENU/ENTER]** die Auswahl bestätigen.



- Ein Hinweis wird angezeigt.



- 3 Verschließen Sie den Gasweg mit dem Verschlussstopfen. Beachten sie hierzu die nachfolgende Beschreibung.

Messung vorbereiten

- 1 Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



- 2 Partikelfilter (1) entnehmen und aufbewahren, um ihn nach der Messung wieder einzusetzen.



- 3 Den, in der Filterkammer vorhandenen Verschlussstopfen (2) aus der Halterung entnehmen.

- 4 Den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen.



- 5 Verschlussstopfen auf festen Sitz prüfen. Er darf auf leichten Zug nicht nachgeben.
- 6 Filterkammer der Abgassonde schließen.

VORSICHT

Heißes Sondenrohr! Gefahr von Verbrennungen!

- Lassen Sie das Sondenrohr nach einer Messung abkühlen bevor Sie es berühren!
- Stecken Sie den Silikonschlauch nur auf das abgekühlte Sondenrohr!

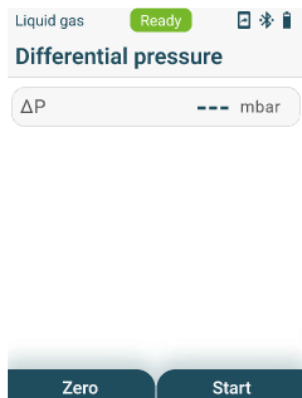
- 7 Silikonschlauch auf das Sondenrohr der Abgassonde stecken. Die Öffnungen des Sondenrohres müssen geschlossen sein.



Messung durchführen

- ✓ Der Silikonschlauch muss frei sein (drucklos, nicht abgeknickt).

- 1 Messung starten: mit rechter Funktionstaste **[Start]** wählen.



- ▶ Drucknullung.
- 2 Silikonschlauch mit der Entnahmestelle verbinden.
- 3 Das System mit Druck beaufschlagen.
- ▶ Der Messwert wird angezeigt.
- 4 Messung beenden: mit rechter Funktionstaste **[Stop]** wählen.

Nach der Messung

- 1 Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
- 2 Den Verschlussstopfen aus dem Gasweg entnehmen.
- 3 Den Partikelfilter wieder in den Gasweg einsetzen und auf festen Sitz prüfen.
- 4 Filterkammer der Abgassonde schließen.
- 5 Silikonschlauch vom Sondenrohr abnehmen.

8.8 Bluetooth

Das **testo 310 II** lässt sich per Bluetooth®-Verbindung mit der testo Smart App verbinden.

8.8.1 Verbindung herstellen



Um eine Verbindung via Bluetooth® herstellen zu können benötigen Sie ein Tablet oder Smartphone, auf dem Sie die Testo Smart App bereits installiert haben.

Die App erhalten Sie für iOS Geräte im AppStore oder für Android-Geräte im Play Store.

Kompatibilität:

Erfordert iOS 15.0 oder neuer / Android 12.0 oder neuer,
erfordert Bluetooth® 4.0.



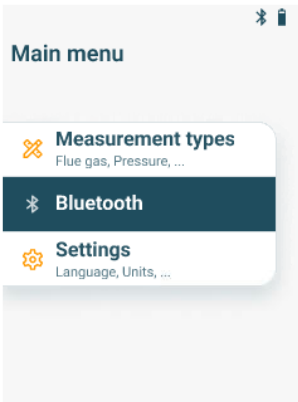
Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zwischen App und dem Messgerät, kann dieses von der App aus bedient werden.

8.8.2 Ein-/Ausschalten

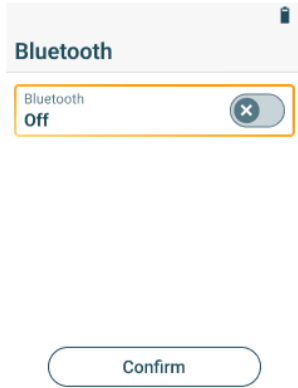
✓ Gerät ist eingeschaltet und das Messmenü wird angezeigt.

1 [Menu/Enter] drücken.

2 Mit [▲] / [▼] Bluetooth auswählen:
und mit [Menu/Enter] bestätigen.



► Das Menu Bluetooth wird angezeigt.



Darstellung	Erklärung
 wird angezeigt	Es besteht keine Bluetooth®-Verbindung, bzw. es wird nach einer möglichen Verbindung gesucht.
 wird angezeigt	Es besteht eine Bluetooth®-Verbindung.
 wird nicht angezeigt	Bluetooth® ist deaktiviert.

8.8.2.1 Einschalten

- ✓ Menü Bluetooth ist ausgewählt.

1 **[Menu/Enter]** drücken.

- ▶ Im Schaltersymbol wird  angezeigt.

- 2 Bluetooth® aktivieren:
- Mit **[▼]** die Zeile „Bluetooth Off“ auswählen und Bluetooth mit **[Menu/Enter]** aktivieren.
 - Mit **[▼]** die Schaltfläche **[Confirm]** (**Bestätigen**) aktivieren und mit **[Menu/Enter]** bestätigen.

Bluetooth
Off 

Bluetooth 

Bluetooth
On 

Connected devices

Luke's iPhone 13 

Confirm

- ▶ Das Bluetooth®-Symbol wird im Display angezeigt, Bluetooth ist eingeschaltet.
- ▶ Nach dem Öffnen der App wird das Gerät automatisch verbunden, wenn es sich in Reichweite befindet. Das Gerät muss zuvor nicht über Einstellungen mit dem Smartphone / Tablet verbunden werden.

8.8.2.2 Ausschalten

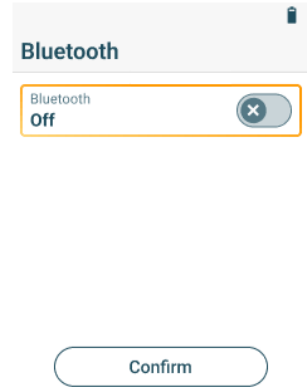
- ✓ Menü Bluetooth® ist aktiviert.

1 **[Menu/Enter]** drücken.

- ▶ Im Schaltersymbol wird  angezeigt.

Bluetooth
On 

- 3 Bluetooth® deaktivieren:
- Mit [**▼**] die Zeile „Bluetooth On“ auswählen und Bluetooth mit [**Menu/Enter**] deaktivieren.
 - Mit [**▼**] die Schaltfläche [**Confirm**] (**Bestätigen**) aktivieren und mit [**Menu/Enter**] bestätigen.



- ▶ Im Display wird das Bluetooth®-Symbol nicht angezeigt, Bluetooth® ist ausgeschaltet.

8.9 Daten ausdrucken

Die aktuellen Messwerte werden über einen Bluetooth®-Drucker (Zubehör: Testo-Drucker 0554 0622) ausgedruckt.

Aktuelle Messwerte drucken

- ✓ Der Drucker ist eingeschaltet und befindet sich in Funkreichweite.
- 1 Taste [**MENU/ENTER**] >2s gedrückt halten.
- ▶ Das Menü **Printing** [**Drucken**] wird geöffnet und das Gerät sucht nach verbundenen Druckern.
- 2 Mit [**MENU/ENTER**] bestätigen.
- ▶ Das Protokoll wird erstellt und an den Drucker gesendet.
- ▶ Das Protokoll wird gedruckt.



Sobald das Messgerät mit der testo Smart App verbunden ist, kann der Ausdruck der Daten nur noch von der App aus gestartet werden. Die Funktionstaste am Messgerät ist dann deaktiviert.

9 Smart-App

9.1 App – Bedienoberfläche



1		Hauptmenü öffnen
2		Anzeige der Messdauer
3		Anzeige der Messergebnisse
4		Kontrollleiste mit verschiedenen Funktionstasten
5		Geräte-Statusleiste
6		Konfiguration
7		Auswahl des Brennstoffs
8		Messwertanzeige bearbeiten

Weitere Symbole auf der Bedienoberfläche (ohne Nummerierung)

	eine Ebene zurück
	Ansicht verlassen
	Bericht teilen

	Suchen
	Favorit
	Löschen
	weitere Informationen
	Bericht anzeigen
	Mehrfachselektion

9.2 Hauptmenü

Das **Hauptmenü** erreicht man über das Symbol  oben links. Um das Hauptmenü zu verlassen, ein Menü wählen oder rechtsklicken auf die geführten Menüs. Der zuletzt angezeigte Bildschirm wird angezeigt.

 Messprogramme
[Measuring modes]

 Kunden [My Customers]

 Speicher [Saved data & reports]

 Sensoren [Sensors]

 Konto [Account]

 Einstellungen [Settings]

 Hilfe und Information [Help and Info]



 Measuring modes

 My Customers

 Saved data & reports

 Sensors

Account & Settings

 Account

 Settings
Language, Units, Probes ...

 Help and Info

Login

Zusätzliche Symbole:

	Eine Ebene zurück		Löschen
	Ansicht verlassen		Weitere Informationen
	Messdaten / Berichte teilen		Bericht anzeigen
	Suchen		Bearbeiten
	Favorit		

9.3 Messmenü

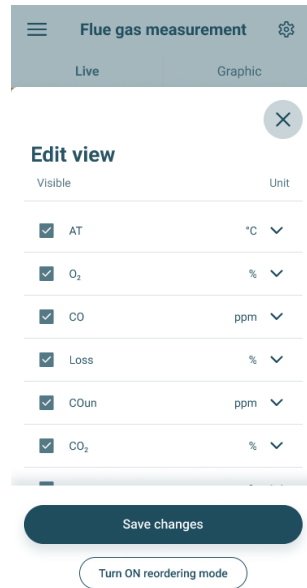
Das **testo 310 II** verfügt über fest hinterlegte Messprogramme (Abgasmessung, CO-Umgebung, Zugmessung und Differenzdruck). Diese ermöglichen dem Nutzer eine komfortable Konfiguration und Durchführung seiner spezifischen Messaufgaben.

9.3.1 Anzeige anpassen

Die Reihenfolge der angezeigten Messgrößen im Anwendungs-Menü **Abgasmessung** kann über die App angepasst werden. Die Anpassung der Reihenfolge gilt dann für die App und die Anzeige auf dem Messgerät.

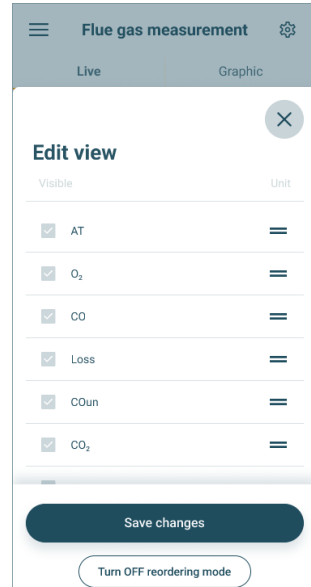
- 1 Symbolschaltfläche  anklicken und **Edit View [Anzeige bearbeiten]** wählen.

- Die Ansicht **Edit View [Anzeige bearbeiten]** wird geöffnet.



- 2 Kontrollkästchen deaktivieren, um die Anzeige von nicht benötigten Messgrößen zu deaktivieren.

- 3 **Turn ON reordering mode** [Umordnung Modus AN] klicken, um die Reihenfolge der angezeigten Messgrößen bearbeiten zu können.



- 4 Zeile einer Messgröße antippen und auf die gewünschte Position verschieben.
- 5 **Turn OFF reordering mode** [Umordnung Modus AUS] klicken, um die Bearbeitung zu beenden.
- 6 **Save changes** [Änderungen speichern] klicken, um die vorgenommenen Änderungen zu speichern und an das Messgerät zu übertragen.

9.3.2 Grafik-Ansicht

In der Grafik-Ansicht lassen sich die Werte für maximal 4 Kanäle gleichzeitig im zeitlichen Verlauf anzeigen. Alle gemessenen Messgrößen können über die Kanalauswahl (Klick auf einen der vier Auswahlfelder) in der Grafik-Ansicht angezeigt werden. Nachdem eine Messgröße ausgewählt wurde, aktualisiert sich der Wert automatisch.

Durch die Touchfunktion Zoomen lassen sich einzelne Teile der Grafik detaillierter betrachten bzw. Zeitverläufe kompakt darstellen.

1	Hauptmenü öffnen	
2	Änderung der Anzeige	
3	Messwert ausgewählter Kanal	
4	Messgröße und Messeinheit	
5	Grafik mit ausgewählten Kanälen und 4 Y-Achsen	
6	Statusleiste	
7	Konfigurationsmenü öffnen	
8	Auswahl weitere Kanäle	
9	Zeit-Achse	
10	Schaltfläche Neu / Start / Stop / Speichern	

9.3.3 Abgasmessung durchführen



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



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



Es können bei der Abgasmessung bis zur vier Smart Probes gleichzeitig genutzt werden. Das ermöglicht die parallele Messung der Verbrennungsluft Temperatur, der Differenztemperatur sowie dem Differenzdruck.

Folgende Smart Probes können angeschlossen werden:

testo 915i (0563 3915), testo 510i (0560 1510), testo 115i (0560 2115 02)

Messungstyp wählen

- 1 Mit das Hauptmenü öffnen und mit **Measuring modes [Messprogramme]** auswählen.
- 2 Den Messungstyp **Flue gas [Abgasmessung]** auswählen.

Messung durchführen

- 1 | Messung starten: **[Start]**.
 - | Die Messwerte werden angezeigt.
- 2 | Messung beenden: **[Stop]**.
- 3 | Messergebnisse in der App speichern: **[Save]**.
- 4 | Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernen und an Frischluft spülen.



Im Anwendungs-Menü **Standardansicht** können die aktuellen Messwerte abgelesen, aufgezeichnet und gespeichert werden. Die Standardansicht eignet sich vor allem für die schnelle und unkomplizierte Messung ohne spezifische Vorgaben einer Messung nach Norm.

Alle Bluetooth®-Fühler, die mit der testo Smart App kompatibel sind, werden in der **Standardansicht** angezeigt.

9.3.4 CO-Umgebung



Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5ppm.

Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

Messungstyp wählen

- 1 | Mit  das Hauptmenü öffnen und mit  **Measuring modes [Messprogramme]** auswählen.
- 2 | Den Messungstyp **CO Ambient [CO-Umgebung]** auswählen.

Messung durchführen

- 1 | Messung starten: **[Start]**.
 - | Der Messwert wird angezeigt.
- 2 | Messung beenden: **[Stop]**.
- 3 | Messergebnisse in der App speichern: **[Save]**.

9.3.5 Zug-Messung



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

Messungstyp wählen

- 1 Mit ☰ das Hauptmenü öffnen und mit ⚙ **Measuring modes** [Messprogramme] auswählen.
- 2 Den Messungstyp **Draught** [Zug] auswählen.

Messung durchführen

- ✓ Die Abgassonde muss sich außerhalb des Kamins befinden.
- 1 Messung starten: **[Start]**.
- ▶ Zugnullung wird durchgeführt.
- 2 Abgassonde nach der Nullung im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren.

Die Anzeige der gemessenen Abgastemperatur in Zeile 2 hilft bei der Positionierung der Sonde.
- ▶ Der Messwert wird angezeigt.
- 3 Messung beenden: **[Stop]**.
- 4 Messergebnisse in der App speichern: **[Save]**.

9.3.6 Differenzdruck



Explosionsgefahr durch gefährliches Gasgemisch!

- Vor der Messung den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen, siehe Beschreibung unten!
- Wird der Gasweg während der Differenzdruckmessung nicht korrekt mit dem Verschlussstopfen verschlossen, besteht die Gefahr, dass unverbranntes Gasgemisch ausströmt.
- Austretendes Gasgemisch kann zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen und damit zu lebensbedrohlichen Situationen führen.
- Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.
- Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden, generell Zündquellen vermeiden.



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

Messungstyp wählen

- 1 Mit das Hauptmenü öffnen und mit **Measuring modes [Messprogramme]** auswählen..
- 2 Den Messungstyp **Differential pressure [Differenzdruck]** auswählen.
- ▶ Es erscheint der Hinweis **PLUG**.
- 3 Verschließen Sie den Gasweg mit dem Verschlussstopfen. Beachten sie hierzu die nachfolgende Beschreibung.

Messung vorbereiten

- 1 Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



- 2 Partikelfilter (1) entnehmen und aufbewahren, um ihn nach der Messung wieder einzusetzen.



- 3 Den, in der Filterkammer vorhandenen Verschlussstopfen (2) aus der Halterung entnehmen.

- 4 Den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen.



- 5 Verschlussstopfen auf festen Sitz prüfen. Er darf auf leichten Zug nicht nachgeben.

- 6 Filterkammer der Abgassonde schließen.



⚠️ WARNUNG

Heißes Sondenrohr! Gefahr von Verbrennungen!

- > Lassen Sie das Sondenrohr nach einer Messung abkühlen bevor Sie es berühren!
- > Stecken Sie den Silikonschlauch nur auf das abgekühlte Sondenrohr!

- 7 Silikonschlauch auf das Sondenrohr der Abgassonde stecken. Die Öffnungen des Sondenrohres müssen geschlossen sein.



Messung durchführen

- ✓ Der Silikonschlauch muss frei sein (drucklos, nicht abgeknickt).

- 1 Messung starten: **[Start]**.

- ▶ Drucknullung.
- 2 Silikonschlauch mit der Entnahmestelle verbinden.
- 3 Das System mit Druck beaufschlagen.
- ▶ Der Messwert wird angezeigt.
- 4 Messung beenden: **[Stop]**.
- 5 Messergebnisse in der App speichern: **[Save]**.

Nach der Messung

- 1 Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
- 2 Den Verschlussstopfen aus dem Gasweg entnehmen.
- 3 Den Partikelfilter wieder in den Gasweg einsetzen und auf festen Sitz prüfen.
- 4 Filterkammer der Abgassonde schließen.
- 5 Silikonschlauch vom Sondenrohr abnehmen.

9.4 Kunde

Im Menü **Kunde** können alle Kunden- und Messstellen-Informationen angelegt, bearbeitet und gelöscht werden. Die mit einem * gekennzeichneten Eingabefelder sind Pflichtfelder. Ohne Informationen in diesem Feld können keine Kunden bzw. Messstellen gespeichert werden.

9.4.1 Kunde erstellen und bearbeiten

- 1  anklicken.
- ▶ Hauptmenü öffnet sich
- 2  **Kunde [Customer]** anklicken.
- ▶ Menü Kunde öffnet sich.
- 3 **+ Neuer Kunde [+ New Customer]** anklicken.

- ▶ Neuer Kunde kann angelegt werden.

- 4 Alle relevanten Kundendaten hinterlegen.

- 5 **Speichern [Save]** anklicken.

- ▶ Neuer Kunde wurde gespeichert.

9.4.2 Messstellen erstellen und bearbeiten

- 1  anklicken.

- ▶ Hauptmenü öffnet sich

- 2  **Kunde [Customer]** anklicken.

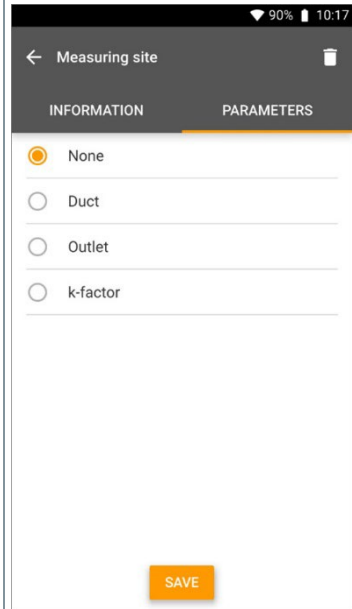
- ▶ Menü Kunde öffnet sich.

- 3 **+ Neuer Kunde [+ New Customer]** anklicken.

- 4 Rechte Registerkarte **Messstelle (Measuring Points)** anklicken.

- 5 **+ Neue Messstelle [+ New Measuring Point]** anklicken.

- ▶ Neuer Messstelle kann angelegt werden.
- 6 Alle relevanten Messstelleinformationen hinterlegen.
- 7 Rechte Registerkarte **Eigenschaften (Parameters)** anklicken.



- 8 Weitere Eigenschaften wählen.



Bei den Messstellen Kanal, Auslass oder Kanal mit k-Faktor sind weitere Einstellungen der Eigenschaften möglich.

- 9 **Speichern [Save]** anklicken.
- ▶ Neue Messstelle wurde gespeichert.

9.5 Speicher

Im Menü **Speicher** können Sie alle mit dem **testo 310 II** ermittelten und auf der App gespeicherten Messungen aufrufen, im Detail analysieren sowie csv-Daten und PDF-Berichte erstellen und speichern. Beim Klicken auf eine Messung erscheint die Übersicht der Messergebnisse.

9.5.1 Suchen und Löschen von Messergebnissen

Im Menü **Speicher** werden alle gespeicherten Messungen nach Datum und Uhrzeit sortiert.

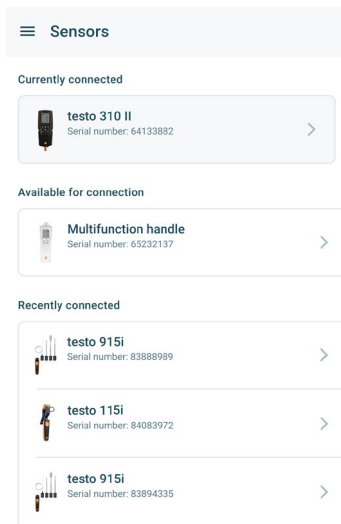
- ✓ Menü **Speicher (Memory)** ist geöffnet.
- 1  anklicken.
- ▶ Suchfeld mit Messungen öffnet sich.
- 2 Kundennamen oder Messstelle oder Datum / Uhrzeit im Suchfeld eingeben.
- ▶ Das Ergebnis wird angezeigt.

Löschen

- 1  anklicken.
- ▶ Vor jeder Messung erscheint ein Markierungskästchen.
- 2 Gewünschte Messung anklicken.
- ▶ Im jeweiligen Kästchen erscheint ein Häkchen.
- 3  anklicken.
- ▶ Hinweisfenster erscheint.
- 4 Hinweis bestätigen.
- ▶ Markierte Messungen wurden gelöscht.

9.6 Sensoren

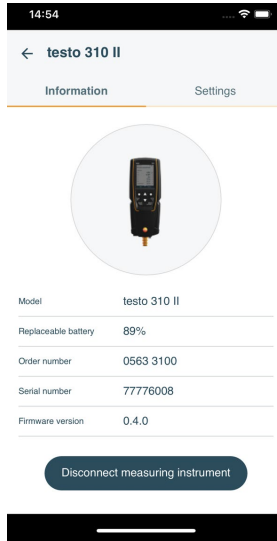
Alle Sensoren, die mit der App verwendet wurden, finden Sie im Menü **Sensoren [Sensors]**. Dort können Sie allgemeine Informationen zu den aktuell verbundenen als auch zu den vor kurzem verbundenen Geräten einsehen.



9.6.1 Informationen

Zu jedem Gerät sind Informationen hinterlegt.

- ✓ Die App ist mit **testo 310 II** verbunden.
- 1  anklicken.
 - ▶ Hauptmenü öffnet sich.
- 2 **Sensoren [Sensors]** anklicken.
 - ▶ Menü **Sensoren [Sensors]** öffnet sich.
- 3 Eines der angezeigten Geräte anklicken.
 - ▶ Es erscheinen Informationen zu Model, Artikelnummer, Seriennummer und Version Firmware.



9.6.2 Einstellungen verbundener Geräte

Zu jedem Gerät können zusätzlich Einstellungen vorgenommen werden.

- ✓ Der Fühler ist mit der App verbunden.
- 1  anklicken.
- ▶ Hauptmenü öffnet sich.
- 2 **Sensoren [Sensors]** anklicken.
- ▶ Menü **Sensoren [Sensors]** öffnet sich.
- 3 Eines der angezeigten Geräte anklicken.
- 4 Registerkarte Einstellungen anklicken.
- ▶ Es erscheinen Einstellungen, die ggf. geändert werden können.

9.7 App-Einstellungen

9.7.1 Sprache

- 1  **Einstellungen [Settings]** anklicken.

- ▶ Menü **Einstellungen** öffnet sich.
- 2 **Sprache [Language]** anklicken.
- ▶ Fenster mit verschiedenen Sprachen öffnet sich.
- 3 Gewünschte Sprache anklicken.
- ▶ Gewünschte Sprache ist eingestellt.

9.7.2 Messeinstellungen

- 1  **Einstellungen [Settings]** anklicken.
- ▶ Menü **Einstellungen** öffnet sich.
- 2 **Messeinstellungen [Measurement settings]** anklicken.
- ▶ Fenster mit verschiedenen Grundeinstellungen zur Messung öffnet sich.
- 3 Gewünschte Einstellungen anklicken und ggf. ändern.
- ▶ Gewünschte Messeinstellungen sind eingestellt.
- 4  **Messeinstellungen [Measurement settings]** verlassen.

9.7.3 Unternehmensdaten

- 1  **Einstellungen [Settings]** anklicken.
- ▶ Menü **Einstellungen** öffnet sich.
- 2 **Unternehmensdaten [Company details]** anklicken.
- ▶ Fenster mit Unternehmensdaten öffnet sich.
- 3 Gewünschte Daten anklicken und eintragen, ggf. ändern.
- ▶ Gewünschte Unternehmensdaten sind eingestellt.
- 4  **Unternehmensdaten [Company details]** verlassen.

9.7.4 Privatsphäre Einstellungen

- 1  **Einstellungen [Settings]** anklicken.
 - ▶ Menü **Einstellungen** öffnet sich.
- 2 **Privatsphäre Einstellungen [Privacy settings]** anklicken.
 - ▶ Fenster mit Privatsphäre Einstellungen öffnet sich.
- 3 Gewünschte Einstellungen aktivieren oder deaktivieren.
 - ▶ Gewünschte Einstellungen sind eingestellt.
- 4  **Privatsphäre Einstellungen [Privacy settings]** verlassen.

9.8 Hilfe und Informationen

Unter Hilfe und Informationen befinden sich Informationen zum Messgerät, das Tutorial kann aufgerufen und durchgeführt werden. Dort befinden sich auch die rechtlichen Hinweise.

9.8.1 Geräteinformation

- 1  **Hilfe und Information [Help and Information]** anklicken.
 - ▶ Menü Hilfe und Information öffnet sich.
- 2 **Geräteinformationen [Instrument information]** anklicken.
 - ▶ Die aktuelle App-Version, Google Analytics Instanz ID, Kältemittelversion sowie Update für verbundene Geräte werden angezeigt.

Automatisches Geräte Update für verbundene Geräte kann aktiviert oder deaktiviert werden.

- **Update für verbundene Geräte [Update for connected instruments]** mit dem Schieber aktivieren oder deaktivieren.

9.8.2 Tutorial

- 1  **Hilfe und Information [Help and Information]** anklicken.
 - ▶ Menü Hilfe und Information öffnet sich.

- 2 | **Tutorial [Tutorial]** anklicken.
- ▶ Das Tutorial zeigt die wichtigsten Schritte vor der Inbetriebnahme.

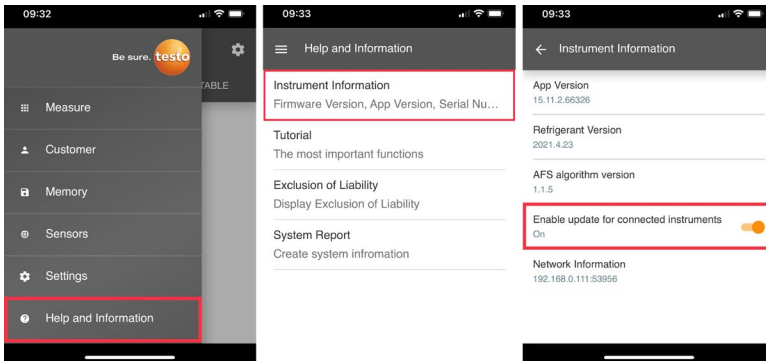
9.8.3 Haftungsausschluss

- 1 |  **Hilfe und Information [Help and Information]** anklicken.
- ▶ Menü Hilfe und Information öffnet sich.
- 2 | **Haftungsausschluss [Exclusion of liability]** anklicken.
- ▶ Die Datenschutzhinweise und die Informationen zur Lizenzverwendung werden angezeigt.

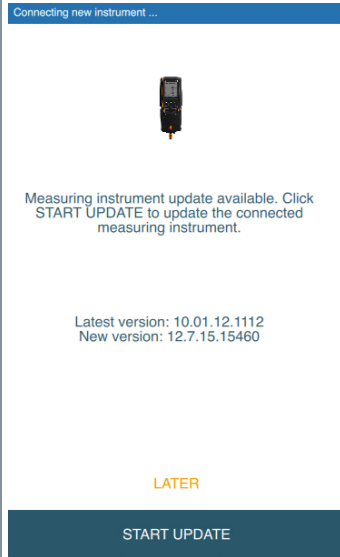
9.8.4 Drahtloses Firmware-Update



Achten Sie darauf, dass **Update für verbundene Geräte [Enable update for connected instruments]** unter  **Hilfe und Information [Help and Information] | Geräteinformationen [Instrument information]** stets aktiviert ist.



- ✓ Sobald ein neues Update verfügbar ist, erscheint eine Benachrichtigung im Display.



1 Start update (Update starten) antippen.

- Das Update wird durchgeführt.

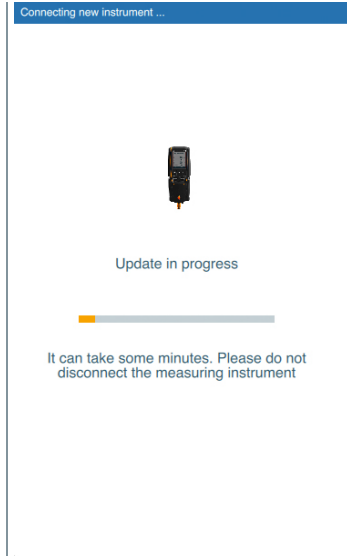
1.1 Später (Later) antippen.

- Die Benachrichtigung erscheint wieder beim nächsten Verbinden.



Während des Geräte-Updates darf die Bluetooth-Verbindung nicht unterbrochen werden. Das Update muss komplett durchgeführt werden und dauert je nach verwendetem Smartphone ca. 15 Minuten.

- ▶ Nach dem Update startet das Messgerät neu. Die Firmware kann im Gerätemenü oder über die App geprüft werden. Ein Neustart der testo Smart App wird nach Durchführung des Geräte Updates empfohlen.



Bei drahtlosen Firmware-Updates muss am Messgerät eine Akkuleistung von >25% gewährleistet sein, damit ein Update vollständig durchgeführt werden kann.

9.9 testo DataControl Archivierungssoftware

Die kostenlose Messdatenmanagement- und Analyse-Software testo DataControl erweitert die Funktionalität der testo Smart App um viele nützliche Funktionen:

- Kundendaten und Messstelleninformationen verwalten und archivieren
- Messdaten auslesen, auswerten und archivieren
- Messwerte grafisch darstellen
- Professionelle Messberichte aus den vorhandenen Messdaten erstellen
- Messberichte komfortabel um Bilder und Kommentare ergänzen
- Datenimport vom und Datenexport zum Messgerät

9.9.1 Systemvoraussetzungen



Zur Installation sind Administratorrechte erforderlich.

9.9.1.1 Betriebssystem

Die Software ist auf folgenden Betriebssystemen lauffähig:

- Windows® 8
- Windows® 10
- Windows® 11

9.9.1.2 PC

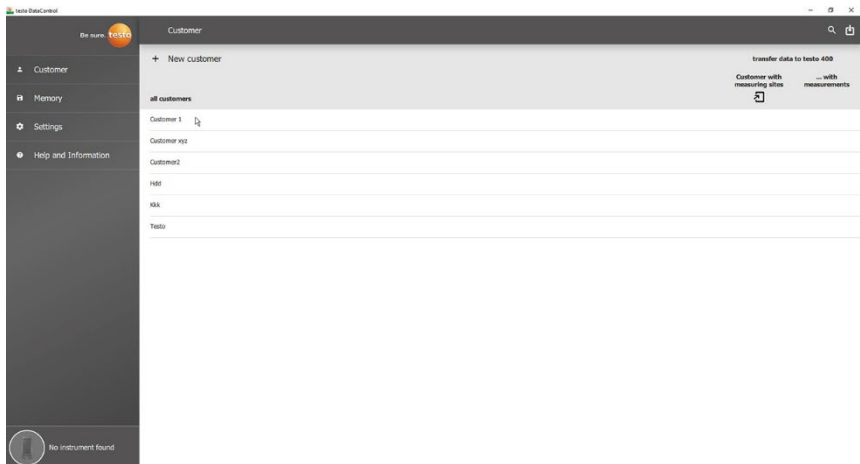
Der Rechner muss die Anforderungen des jeweiligen Betriebssystems erfüllen. Zusätzlich müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Schnittstelle USB 2 oder höher
- DualCore-Prozessor mit mindestens 1 GHz
- Mindestens 2 GB RAM
- Mindestens 5 GB freier Festplattenspeicher
- Bildschirm mit mindestens 800 x 600 Pixeln

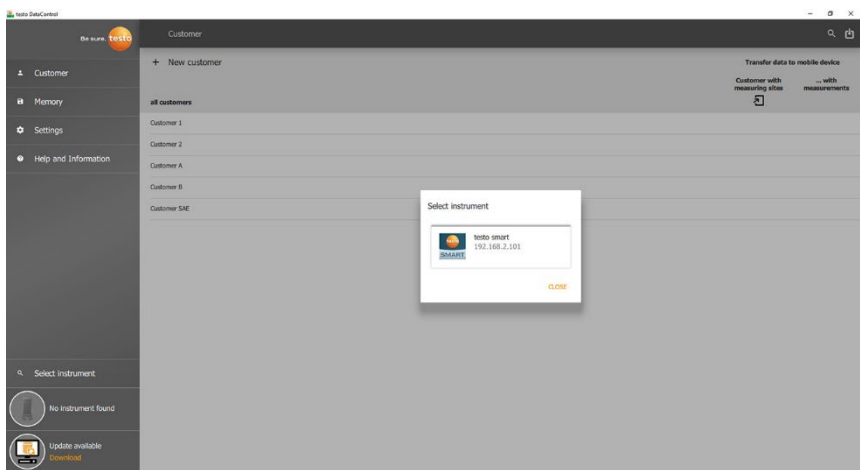
9.9.2 Vorgehensweise

- ✓ Um die Daten von der App auf testo DataControl zu übertragen, müssen beide Geräte im gleichen Netzwerk sein.
Beispiel: Notebook mit installierter testo DataControl und Smartphone mit installierter testo Smart App sind mit dem gleichen WLAN verbunden.
- 1 testo Smart App auf dem Smartphone oder Tablett öffnen.
- 2 testo DataControl Archivierungssoftware auf dem PC öffnen.
- 3 **Gerät auswählen [Select instrument]** anklicken.

9 Smart-App



- Eine Übersicht mit verfügbaren Geräten öffnet sich.



- 4 Gerät auswählen.
- Sicherheitshinweis erscheint.
- 5 Daten an DataControl übertragen und vom Gerät löschen [Transfer data to DataControl and delete from instrument] anklicken.
- Die Daten wurden erfolgreich von der App an testo DataControl übertragen.

10 Instandhaltung

10.1 Kalibrierung



Das Messgerät wird standardmäßig mit einem Kalibrierprotokoll ausgeliefert. Um die angegebenen Genauigkeiten der Messergebnisse zu erhalten, empfiehlt Testo, das **testo 310**  einmal jährlich durch eine Testo-autorisierte Servicestelle überprüfen zu lassen.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Testo unter <http://www.testo.com>

10.2 Gerät reinigen



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



Lösungsmittel und Fettlöser nicht im Koffer lagern, da auslaufende Substanzen Schäden am Gerät und an den Sensoren verursachen kann.



Das Benutzen von starkem bzw. scharfem Alkohol oder Bremsenreiniger kann zu Schäden am Gerät führen.

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

10.3 Anschlüsse sauber halten

- > Schraubanschlüsse sauber und frei von Fett und anderen Ablagerungen halten, bei Bedarf mit einem feuchten Tuch reinigen.

10.4 Ölrückstände entfernen

- > Ölrückstände im Ventilblock mit Druckluft vorsichtig ausblasen.

10.5 Messgenauigkeit sicherstellen

Bei Bedarf hilft Ihnen der Testo-Kundendienst gerne weiter.

10.6 Abgassonde reinigen

- > Reinigen Sie das Sondenrohr und den Handgriff der Abgassonde bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch.

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



Das Reinigen von Verschmutzungen innerhalb des Sondenrohres darf nur vom Testo Kundendienst durchgeführt werden.

10.7 Kondensatbehälter leeren

Der Füllstand der Kondensatfalle kann über die Markierungen an der Kondensatfalle kontrolliert werden.

Kondensatbehälter leeren

⚠ VORSICHT

Hautreizung durch Kondensat!

- 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 Gerät aufrecht halten, so dass der Kondensatauslass nach oben zeigt.



- 2 Verschlussstopfen der Kondensatfalle öffnen.
- 3 Kondensat in einen Abguss auslaufen lassen.
- 4 Resttropfen am Kondensatauslass mit einem Tuch abtupfen.

- 5 | Kondensatauslass mit Verschlussstopfen schließen und diesen fest andrücken.



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

10.8 Partikelfilter prüfen / wechseln

Partikelfilter prüfen

- > | Partikelfilter der Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen: Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.
- Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

Partikelfilter wechseln



Filterkammer kann Kondensat enthalten.

- 1 | Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



- 2 | Filter entnehmen und durch neuen Filter (0554 0040) ersetzen.
- 3 | Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

11 Technische Daten

11.1 Messbereiche und Auflösung

11.1.1 testo 310 II (0632 3104)

Mess- größe	Mess- bereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit t90 @ 22 °C
O ₂	0,0 ... 21,0 Vol%	0,1 Vol. %	±0.2 Vol. %	30 s
CO	0 ... 4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0 ... 400 ppm) ±5 % v. Mw. (401 ... 2000 ppm) ±10 % v. Mw. (2001 ... 4000 ppm)	60 s
CO _{umg}	0 ... 4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0 ... 400 ppm) ±5 % v. Mw. (401 ... 2000 ppm) ±10 % v. Mw. (2001 ... 4000 ppm)	60 s
Zug	-0,5 hPa ... +2 hPa	0,01 hPa	± 0,02 hPa oder ±5 % v. Mw.	10 s
ΔP	-10,0 ... +40,0 hPa	0,1 hPa	± 0,5hPa (0 ... 40 hPa) ±1 % v. Mw. (restl. Bereich)	10 s
Abgas- temperatur	0 ... 400 °C	0,1 °C	± 1 °C (0 ... 100 °C) ± 1,5 % v. Mw. (>100 °C)	50 s
Verbrennun- gslufttemp- eratur	-20 ... 100 °C	0,1 °C	± 1 °C	50 s

11.1.2 testo 310 II (0632 3106)

Mess- größe	Mess- bereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit t90 @ 22 °C
O ₂	0,0 ... 21,0 Vol%	0,1 Vol. %	±0.2 Vol. %	30 s
CO	0 ... 4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0 ... 400 ppm) ±5 % v. Mw. (401 ... 2000 ppm) ±10 % v. Mw. (2001 ... 4000 ppm)	60 s

Messgröße	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit t ₉₀ @ 22 °C
CO _{umg}	0 ... 4000 ppm	1 ppm	±20 ppm (0 ... 400 ppm) ±5 % v. Mw. (401 ... 2000 ppm) ±10 % v. Mw. (2001 ... 4000 ppm)	60 s
Zug	-20 hPa ... +20 hPa	0,01 hPa	± 0.02 hPa (-0.6 ... +0.6 hPa) ±0,03 hPa (-3 ... -0.6 hPa und +0.6 ... +3 hPa) ±1,5 % v. Mw. (-20 ... -3 hPa und +3 ... +20 hPa)	10 s
ΔP	-40,0 ... +100,0 hPa	0,1 hPa	± 0,5hPa (-40 ... +50 hPa) ±1 % v. Mw. (restl. Bereich)	10 s
Abgas-temperatur	0 ... 400 °C	0,1 °C	± 1 °C (0 ... 100 °C) ± 1,5 % v. Mw. (>100 °C)	50 s
Verbrennungslufttemperatur	-20 ... 100 °C	0,1 °C	± 1 °C	50 s

11.2 Weitere Gerätedaten

Eigenschaft	Werte
Lager- und Transporttemperatur	-20 ... 50 °C
Betriebstemperatur	-5 ... 45 °C
Feuchte-Einsatzbereich	0 ... 80 %rF
Betriebshöhe	≤ 2000 m
Schutzklasse	IP40
Verschmutzungsgrad	PD2
Stromversorgung	Akku: 1500 mAh
Nennleistung	4 W
Akku-Ladezeit	ca. 8 h
Akku-Standzeit	> 8 h (Pumpe an, 20 °C Umgebungstemperatur)
Netzteil	5 V / 2 A, USB-Ladegerät (Netzgerät von Testo) mit Anschluss über USB-C
Gewicht inkl. Sonde	690 g
Abmessung	203 x 83 x 46 mm
Zertifizierung (nur testo 310 II 0632 3106)	TÜV-geprüft nach EN 50379, Teil 1 und 3

12 Tipps und Hilfe

12.1 Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Akku fast leer	➤ Auf Netzbetrieb wechseln.
Messgerät schaltet selbständig aus oder lässt sich nicht einschalten	Akku leer. ➤ Akku laden oder auf Netzbetrieb wechseln.

12.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen und entsprechende Handlungsanweisungen werden im Gerätedisplay angezeigt.

Folgen sie den Anweisungen auf dem Gerät. Nehmen Sie im Zweifel Kontakt zu Ihrem Händler oder dem Testo-Kundendienst auf. Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieses Dokuments oder im Internet unter **www.testo.com**.

12.3 Zubehör und Ersatzteile

Drucker

Beschreibung	Artikel-Nr.
Bluetooth®-/IRDA-Drucker	0554 0622
Ersatz-Thermopapier für Drucker (6 Rollen)	0554 0568

Zubehör für Abgassonde

Beschreibung	Artikel-Nr.
Partikelfilter, 10 Stück	0554 0040

Weiteres Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Netzteil 5V 2A	0554 1108
Verbindungskabel USB-C auf USB-A	0449 0174

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

13 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. 2
79822 Titisee-Neustadt
Germany
Tel.: +49 7653 681-0
E-Mail: info@testo.de
www.testo.com

0970 3102 de-DE 08 – 06.2025