



testo 320 / testo 330 - Abgas-Messgerät

0633 3200 / 0633 3300

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	3
2	Sicherheit und Entsorgung	4
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	7
2.3	Lagerung	9
2.4	Entsorgung	9
3	Zulassungen und Zertifizierung	9
3.1	Produktspezifische Zulassungen	9
3.2	Produkte mit Funktechnologie	9
4	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
5	Produktbeschreibung	11
5.1	Frontansicht	11
5.2	Rückansicht	12
5.3	Anschlüsse	13
5.4	Kompakte Abgassonde	14
5.5	Modulare Abgassonde	14
5.6	Modul Festbrennstoffmessung	15
6	Erste Schritte	16
6.1	Inbetriebnahme	16
6.2	Akku laden	16
6.3	Netzbetrieb	17
6.4	Touchscreen-Bedienkonzept	18
6.5	Bildschirmtastatur	18
6.6	Gerät ein- und ausschalten	19
6.7	Sonden / Fühler anschließen	19
6.8	Anbindung von Smart Probes und testo Smart App	20
6.8.1	Anbindung von Smart Probes	20
6.8.2	Mit dem Gerät kompatible Smart Probes	21
6.8.3	Verbindung mit testo Smart App herstellen	22
6.8.4	Erstmaliges Verbinden	22
6.8.5	Messung durchführen	23
7	Produkt verwenden	24
7.1	Bedienoberfläche	24
7.2	Übersicht Hauptmenü	25
7.3	Gaswegprüfung (Gas path check)	26
7.4	Sensorinformationen und -einstellungen	27
7.5	Firmware-Update durchführen	29

8	Messung durchführen	30
8.1	Messung vorbereiten	30
8.2	Nullungsphasen	30
8.3	Gaswegprüfung durchführen	31
8.4	Abgassonde verwenden	31
8.5	Übersicht Messarten	33
8.6	Messmodus und Ansicht	35
8.7	Messdaten verarbeiten	36
9	Instandhaltung	37
9.1	Service	37
9.2	Kalibrierung	37
9.3	Gerätezustand prüfen	37
9.4	Messgerät reinigen	38
9.5	Kondensatbehälter leeren	38
9.6	Messgerät öffnen	40
9.7	Sensoren wechseln	41
9.8	Modulare Abgassonde reinigen	41
9.9	Sondenmodul wechseln	42
9.10	Partikelfilter prüfen / wechseln	42
9.11	Thermoelement wechseln	44
10	Technische Daten	45
10.1	Zubehör und Ersatzteile	47
10.2	Kontakt und Support	50

1 Zu diesem Dokument

- Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes.
- Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden zu vermeiden.
- Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- 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!



Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin.



Weist auf mögliche leichte Verletzungen hin.



Weist auf mögliche Sachschäden hin.

2 Sicherheit und Entsorgung

2.1 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 Produkt nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an angeschlossenen Leitungen aufweist.
- Betreiben Sie das Produkt nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.
- Das Produkt muss vor der Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden überprüft werden.
- Auch von den zu messenden Objekten bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen. Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.
- Führen Sie nur die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in dieser Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte.
- Darüber hinaus gehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Produktes nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Testo abgelehnt.

- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.
- Temperaturangaben auf Sonden/Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik. Setzen Sie Handgriffe und Zuleitungen keinen Temperaturen über 45 °C (113 °F) aus, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.

WARNUNG



Verbrennungsgefahr durch heiße Sonden, Sondenrohre und Sensor-Spitzen!

- Heiße Teile (> 45 °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 Sensor-Spitzen abkühlen lassen.

- Das Produkt darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, wenn es nicht ausdrücklich für diesen Bereich zugelassen ist.
- Führen Sie keine Kontakt-Messungen an nicht isolierten, spannungsführenden Teilen durch.
- Setzen Sie das Produkt keinen extrem hohen oder tiefen Temperaturen aus. Vermeiden Sie Temperaturen unter -5 °C oder über 45 °C. Ausnahme ist, wenn ein Produkt ausdrücklich für andere Temperaturen zugelassen wurde.
- Schützen Sie das Produkt vor Staub und Schmutz. Stellen Sie sicher, dass es keiner Umgebung mit Staub, Schmutz, Sand etc. ausgesetzt wird.
- Vermeiden Sie ein Herabfallen des Produkts.
- Ist die Sicherheit des Bedieners nicht mehr gewährleistet, muss das Produkt außer Betrieb gesetzt und gegen ungewolltes Benutzen gesichert werden. Dies ist der Fall, wenn das Produkt:
 - offensichtliche Beschädigungen aufweist
 - Bruchstellen am Gehäuse
 - defekte Messleitungen
 - ausgelaufene Batterien
 - die gewünschten Messungen nicht mehr durchführt
 - zu lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde
 - während des Transportes mechanischen Belastungen ausgesetzt war

Fest eingebauter Akku



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.

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

- Nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet.
- Nicht an spannungsführenden Teilen messen!
- Messgerät nur öffnen, wenn dies zu Wartungs- oder Instandhaltungszwecken ausdrücklich in der Dokumentation beschrieben ist.

⚠ GEFAHR



Integrierter Magnet Lebensgefahr für Träger von Herzschrittmachern!

- Halten Sie einen Mindestabstand von 20 cm zwischen Ihrem Herzschrittmacher und dem Messgerät.

ACHTUNG



Integrierter Magnet Beschädigung anderer Geräte!

- Halten Sie einen Sicherheitsabstand zu Geräten, die durch den Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Kreditkarten, Speicherkarten...).

⚠ VORSICHT



Das Rauchgaskondensat kann säurehaltig sein. Gefahr von Verätzungen an der Hand!

- Tragen Sie säurebeständige Sicherheitshandschuhe, -brille und -kittel, um das Kondensat zu entleeren.

- Achten Sie darauf, dass vor einer längeren Lagerung des Messgeräts das Kondensat vollständig aus der Kondensatfalle entfernt wird.
- Vor dem Entsorgen des Produktes muss die Kondensatfalle entleert und das Kondensat im Rohgasschlauch in einem geeigneten Gefäß entsorgt werden.
- Bei einer Gasleitungsprüfung beachten:

⚠ WARNUNG



Gefährliches Gasgemisch Explosionsgefahr!

- Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.
- Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden.

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.

VORSICHT

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

- **Gerät bei laufender Abgaspumpe nicht kopfüber halten (Seite mit Anschlüssen oben statt unten).**
- Führen Sie nur die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in dieser Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte.

2.3 Lagerung

- Halten Sie das Produkt fern von jeglichen Flüssigkeiten und stellen Sie es nicht ins Wasser. Schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.
- Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln (z. B. Alkohol).

2.4 Entsorgung

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



-  WEEE-Reg.-Nr. DE 75334352

3 Zulassungen und Zertifizierung

3.1 Produktspezifische Zulassungen

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

Bitte beachten Sie die folgenden landesspezifischen Informationen zur Produktzulassung.



Die Verwendung eines Produktes mit Funktechnologie unterliegt den Regelungen und Bestimmung des jeweiligen Einsatzlandes und darf jeweils nur in den Ländern eingesetzt werden, für welches eine Länderzertifizierung vorliegt. Der Benutzer und jeder Besitzer verpflichtet sich zur Einhaltung dieser Regelungen und Verwendungsvoraussetzungen und erkennt an, dass der weitere Vertrieb, Export, Import etc., insbesondere in Länder ohne Funk-Zulassung, in seiner Verantwortung liegt.

3.2 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 Frequenzbereich (ISM-Band) senden.

Das Benutzen von Funkverbindungen ist unter anderem in Flugzeugen und Krankenhäusern nicht erlaubt. Aus diesem Grund müssen vor Betreten folgende Punkte sichergestellt sein:

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

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das testo 320 / testo 330 ist ein Messgerät, welches die professionelle Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen wie

- Kleinfeuerungsanlagen (Öl, Gas, Holz, Kohle)
- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Gasthermen

ermöglicht.



Für Messungen an Festbrennstoffanlagen wird der Adapter Festbrennstoffmessung (0600 9765) benötigt. Der Adapter schützt das Messgerät vor schädlichen Substanzen (Staub, organische Verbindungen usw.).

Mit dem Messgerät können Messungen an Heizungsanlagen durchgeführt und die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.

Das Gerät ist als Kurzzeitmessgerät geprüft und darf nicht als Sicherheits(alarm)-Gerät eingesetzt werden.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem Gerät ausgeführt werden:

- Einregulierung der O₂-, CO- und CO₂-, NO-, NO_x- Werte an Feuerungsanlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs. (je nach Sensorbestückung, CO₂- und NO_x- Werte sind berechnet)
- Zugmessung.
- 4Pa-Messung (nur bei testo 330 verfügbar).
- Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
- Messung und Feinjustierung der Vor- und Rücklauftemperaturen von Heizungsanlagen.
- Messung der CO-Konzentration in der Umgebungsluft.
- Messungen an BHKWs nach 1. BImSchV und 44. BImSchV
- Der CO-Sensor ist grundsätzlich auch für Messungen an BHKWs geeignet. Sollten Sie mehr als 50 BHKW-Messungen pro Jahr durchführen, wenden Sie sich bitte an Ihre nächste testo Servicestelle oder senden das Gerät zur Überprüfung an den testo Service.

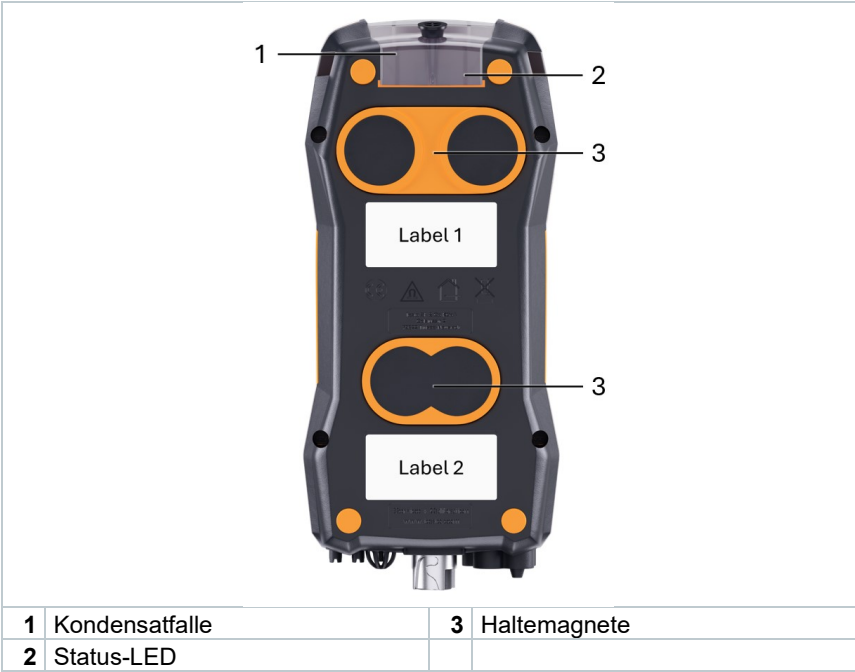
5 Produktbeschreibung

5.1 Frontansicht



Das abgebildete Gerät ist ein testo 330. Die Geometrie, äußeren Komponenten und Anschlüsse sind beim testo 320 identisch.

5.2 Rückansicht



Der Akku des Geräts befindet sich direkt hinter den zwei oberen Haltemagneten.

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.
	⚠ 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.
	Konformitätserklärung: Mit diesem Symbol gekennzeichnete Produkte erfüllen alle anzuwendenden Gemeinschaftsvorschriften des Europäischen Wirtschaftsraums.
	Das testo 320 / testo 330 ist nur für den Einsatz in Innenräumen bestimmt.
	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.
	testo 320 / testo 330 ist Bluetooth fähig

5.3 Anschlüsse

			
1	Fühleranschlüsse (TUC 1 2)	4	Messgasauslässe
2	Anschluss Differenzdruckmessung	5	Integrierter Umgebungsluftfühler
3	Ladeanschluss USB-C	6	Anschlussbuchse Rauchgassonde



Zwischen Abgasbuchse und Abgassonde darf maximal eine Verlängerungsleitung (0554 1202) angeschlossen werden.

5.4 Kompakte Abgassonde



5.5 Modulare Abgassonde



5.6 Modul Festbrennstoffmessung



1	Anschluss-stecker zum Messgerät	4	Sinterfilter
2	Kondensatfalle	5	Anschluss modularer Sondengriff
3	Anschlusskupplung zur modularen Rauchgassonde		



Handhabung, Wartung und Technische Daten entnehmen sie der beigefügten Bedienungsanleitung 0970 0390.

6 Erste Schritte

6.1 Inbetriebnahme

Beachten Sie hierzu die Informationen in der dem Produkt beiliegenden gedruckten Kurzanleitung (Onepager 0971 3233).

6.2 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 rechten unteren Seite des Gerätes.

- ▶ Der Ladevorgang startet.
Die LED in der Kondensatfalle blinkt rot.
Ist der Energiespeicher geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch. LED in der Kondensatfalle leuchtet durchgängig grün.



Bei längerem Betrieb bei erhöhter Umgebungstemperatur kann das Gerät sich so weit erwärmen, dass das Laden des Akkus nicht möglich ist. Es kann bis zu 1,5 Stunden dauern, bis das Gerät ausreichend abgekühlt ist.

Akkupflege

- Akku nicht tiefentladen.
- Gerät nur mit geladenem Akku und bei niedrigen Temperaturen lagern, jedoch nicht unter 0°C (beste Lagerungsbedingungen bei 50-75%, 10-20°C Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).
- Da das Gerät auch im ausgeschalteten Zustand minimal Strom verbraucht, sollte es bei längere Lagerung alle 4 Monate erneut geladen werden.
- Es wird jedoch empfohlen, das Ladegerät nicht über längere Zeit (> 1 Woche) dauerhaft angeschlossen zu lassen.
- 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 durch den Testo-Kundendienst ausgetauscht werden.

6.3 Netzbetrieb

- 1 | Gerätestecker des Netzteils an die Ladebuchse des Messgeräts anschließen.
 - 2 | Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
- ▶ Die Versorgung des Messgeräts erfolgt über das Netzteil.
 - ▶ Ist das Messgerät ausgeschaltet, startet automatisch der Ladevorgang. Durch Einschalten des Messgeräts wird das Laden des Akkus verlangsamt und das Messgerät wird über das Netzteil versorgt.

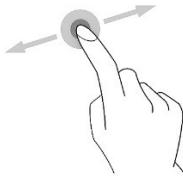
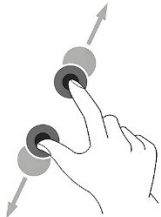
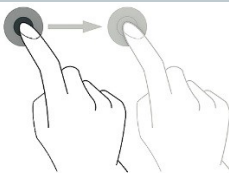


Bei längeren Messungen empfiehlt Testo die Verwendung eines Verbrennungslufttemperatur-Fühlers mit Anschlussleitung. Die Eigenerwärmung des Geräts während des Netzbetriebs kann die Verbrennungslufttemperatur-Messung mit dem integrierten Umgebungsluftfühler beeinflussen.

6.4 Touchscreen-Bedienkonzept

Machen Sie sich vor dem Einsatz des Messgerätes mit dem Touchscreen-Bedienkonzept vertraut.

Das Ausführen von Aktionen erfolgt überwiegend durch:

Beschreibung	
Tippen Um Anwendungen zu öffnen, Menüsymbole auszuwählen, Schaltflächen auf dem Display zu drücken oder mit der Tastatur Zeichen einzugeben, tippen Sie diese jeweils mit einem Finger an.	
Wischen Wischen Sie auf dem Display nach rechts oder links, um weitere Ansichten anzuzeigen z.B. um in der Listenansicht der gespeicherten Messungen zu navigieren.	
Zoomen Um ein Displayausschnitt zu vergrößern bzw. zu verkleinern, berühren Sie mit zwei Fingern das Display und ziehen Sie sie auseinander bzw. zusammen.	
Ziehen Sie können ein Element verschieben, indem Sie es berühren und halten und an die gewünschte Position ziehen. Beispiel: Die Anzeigenreihenfolge der Messparameter ändern.	

6.5 Bildschirmtastatur

Einige Funktionen erfordern das Eingeben von Werten (Ziffern, Zahlenwert, Einheit, Zeichen). Die Werte werden über eine Bildschirmtastatur eingegeben.

6.6 Gerät ein- und ausschalten

Ist-Zustand	Handlung	Funktion
Gerät aus	Taste lang drücken (> 0,5 s)	Gerät wird eingeschaltet.
 Beim erstmaligen Starten des Messgeräts, führt Sie der Einstellungsassistent schrittweise durch die Einstellungsparameter.		
Gerät an	Taste kurz drücken (> 0,1 s)	Gerät wird in Stand-by-Modus versetzt. Durch erneutes Drücken wird das Gerät wieder aktiviert.
Gerät an	Taste lang drücken (> 2 s)	Auswahl: [OK] Gerät wird ausgeschaltet oder mit [Cancel] das Ausschalten des Geräts abbrechen.

 Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Messgeräts verloren.

6.7 Sonden / Fühler anschließen

Abgassonden

- ✓ Gerät ist eingeschaltet.
- 1 Anschlussstecker auf die Abgasbuchse stecken.
- 2 Anschlussstecker mit einer leichten Drehung im Uhrzeigersinn verriegeln (Bajonett-Verschluss).



 Zwischen Messgerät und Abgassonde darf maximal eine Verlängerungsleitung (0554 1202) angeschlossen werden.

Temperaturfühler

- ✓ Gerät ist eingeschaltet.
- 1 Anschlussstecker des Fühlers in die Fühlerbuchse stecken.



- ▶ System erkennt den Fühler (Hinweis erscheint).



Im Display wird der Parameter, der mit einem externen Fühler gemessen wird mit "ext." gekennzeichnet.

6.8 Anbindung von Smart Probes und testo Smart App

Das testo 320 / testo 330 verfügt über die Möglichkeit, eine Bluetooth®-Verbindung mit kabellosen Fühlern als auch gleichzeitig eine Verbindung zur testo Smart App herzustellen.

6.8.1 Anbindung von Smart Probes

Mehrere Smart Probes können direkt mit dem Messgerät verbunden werden.

- 1 EIN-Taster an der Smart Probe drücken.



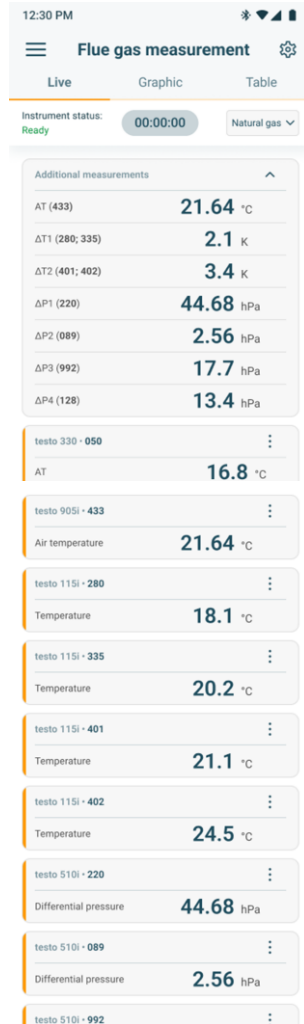
- ▶ Die LED blinkt gelb bis die Bluetooth® Verbindung hergestellt ist, danach leuchtet die LED grün.

- ▶ Wenn Smart Probes mit dem testo 320 oder testo 330 verbunden sind, werden sie in eigenen Felder unter der Hauptmessung angezeigt.

Bei manchen Anwendungen, bei denen bestimmte Smart Probes nicht für die Messung benötigt werden, werden diese auch nicht angezeigt.

- ▶ Sie können aus den Smart Probe Werten zusätzlich Delta-Werte für Temperatur und Druck berechnen. Diese Ergebnisse finden Sie unter „Weitere Messungen“ oberhalb der Hauptmessung. Das Feld Weitere Messungen kann ein- und ausgeklappt werden.

Die Messwerte werden den Smart Probes über die letzten drei Ziffern der Seriennummer zugeordnet.



6.8.2 Mit dem Gerät kompatible Smart Probes

Artikelnummer	Bezeichnung
0560 2115 02	testo 115i - Zangenthermometer mit Smartphone-Bedienung
0560 1510	testo 510i - Differenzdruckmessgerät mit Smartphone-Bedienung
0563 3915	testo 915i - Temperaturfühler mit Smartphone-Bedienung

6.8.3 Verbindung mit testo Smart App herstellen



Um eine Verbindung herstellen zu können benötigen Sie ein Tablet oder Smartphone, auf dem Sie die testo Smart App bereits installiert haben. Bluetooth® und WLAN müssen aktiviert sein.

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

Kompatibilität:

Erfordert iOS 18.0 oder neuer / Android 15 oder neuer, erfordert ein mobiles Endgerät mit Bluetooth® 4.2 zum schnellen Verbindungsaufbau.

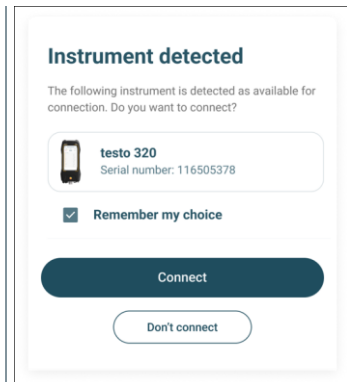


In der Testo Smart App finden Sie unter "Hilfe und Informationen" Tutorials und Hilfestellung zur Bedingung der App.

6.8.4 Erstmaliges Verbinden

Um die testo Smart App Funktionen mit dem testo 320 oder testo 330 zu nutzen, ist eine Registrierung mit einem kostenfreien testo Account nötig.

- 1 Öffnen Sie die testo Smart App auf Ihrem mobilen Endgerät.
- 2 Loggen sie sich dort mit Ihrem testo Account ein.
- ▶ Nach erfolgreichem Login und mit eingeschaltetem testo 320 oder testo 330 öffnet sich automatisch ein Dialogfenster.



- 3 Bestätigen Sie die Verbindung.
Optional können Sie aktivieren, das zukünftige Verbindungen automatischen erfolgen sollen.



Für den Verbindung zwischen testo Smart App und testo 320 oder testo 330 müssen Bluetooth und WLAN bei Ihrem mobilen Endgerät eingeschaltete sein.

- Verbindung wird automatisch aufgebaut.

6.8.5 Messung durchführen

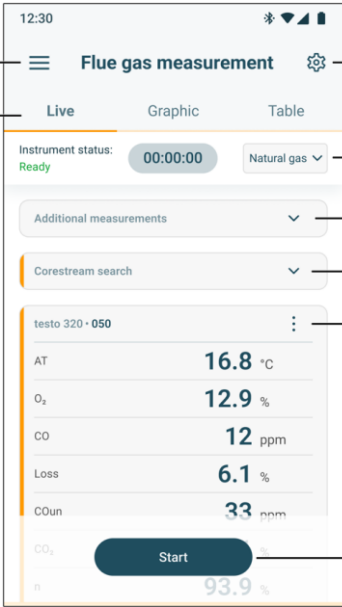
Die Bedienung der Messfunktionen in der testo Smart App entspricht grundsätzlich der Bedienung des Messgeräts.

Alle Aktionen in der App werden im Second-Screen-Modus ausgeführt: Einstellungen und Befehle in der App lösen die entsprechende Aktivität direkt am Messgerät aus.

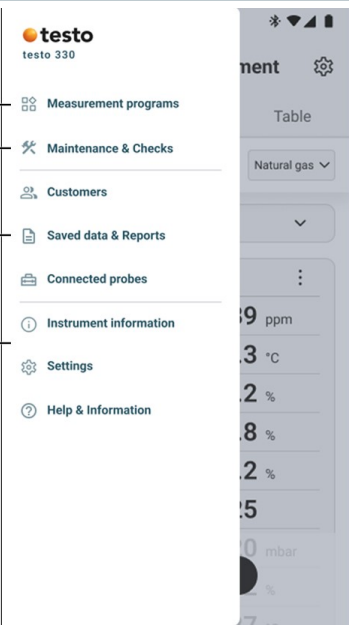
Detaillierte Anleitungen, Beispiele und weiterführende Informationen finden Sie im Tutorial- und Hilfe-Bereich der Smart App.

7 Produkt verwenden

7.1 Bedienoberfläche

	
1	Hauptmenü
2	Messwert-Darstellungsart wählen: - Live - Grafik - Tabelle
3	Konfiguration
4	Auswahlliste Brennstoffe öffnen
5	Weitere Messwerte
6	Kernstrom
7	Einstellungen zu Messwerten
8	Messung starten Messung anhalten Messung stoppen

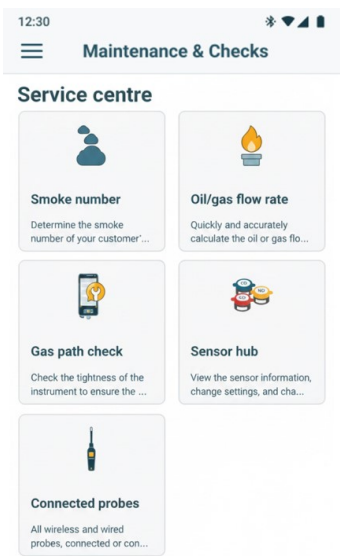
7.2 Übersicht Hauptmenü

		
1	Auswahl Messmenü	
2	Wartung und Service	
3	Gespeicherte Daten	
4	Einstellungen und Hilfe	

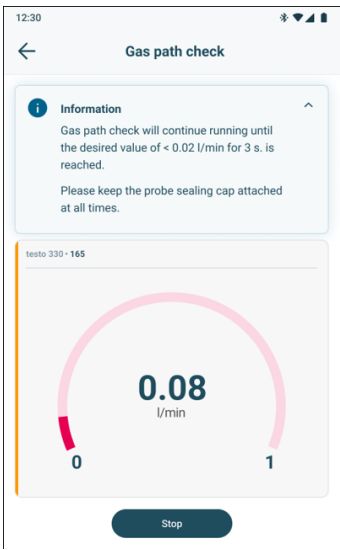
7.3 Gaswegprüfung (Gas path check)

Für einen einwandfreien Betrieb des Messgeräts wird empfohlen, dass Messsystem (Messgerät + Abgassonde) regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen.

- 1 Funktion aufrufen:
 | **Wartung und Service**



- 2 Funktion **Gaswegprüfung** (Gas path check) aufrufen.
- Den Anweisungen auf dem Gerät folgen.

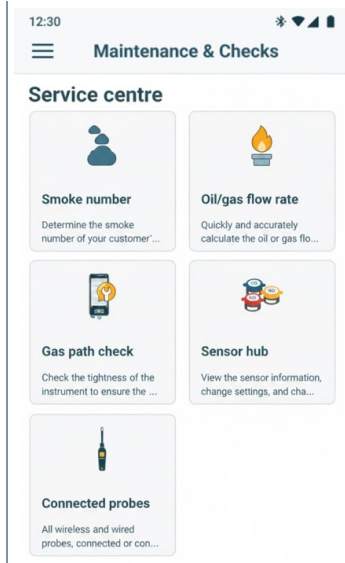


- 3 Die schwarze Verschlusskappe auf die Sondenspitze der Abgassonde stecken.
- ▶ Der Pumpenfluss wird angezeigt. Ist der Durchfluss $< 0,02$ l/min sind die Gaswege dicht und die Messung wird beendet.
- 4 Die Verschlusskappe von der Sondenspitze entfernen.

7.4 Sensorinformationen und -einstellungen

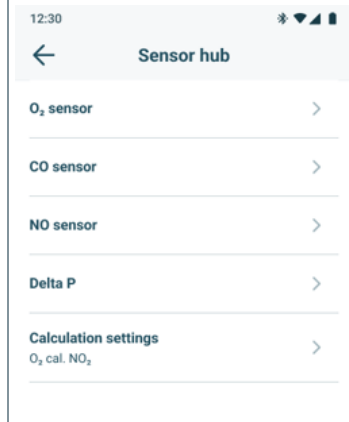
Zum Schutz der CO- / NO-Sensoren vor Überlastung können Alarme und Schwellenwerte eingestellt werden. Bei Überschreitung der Schwelle wird der Sensorschutz aktiviert.

- 1 Funktion aufrufen:
 | **Wartung und Service**



- 2 Funktion **Sensor Hub** aufrufen.

Dort finden Sie alle Informationen zu den Sensoren Ihres Messgeräts.



- 3 Sensor auswählen und unter **Einstellungen** die gewünschten Parameter einstellen, z. B. die die Schwellenwerte (**Schutzgrenze**).

Hinweisen hinter den Info-Buttons befolgen.

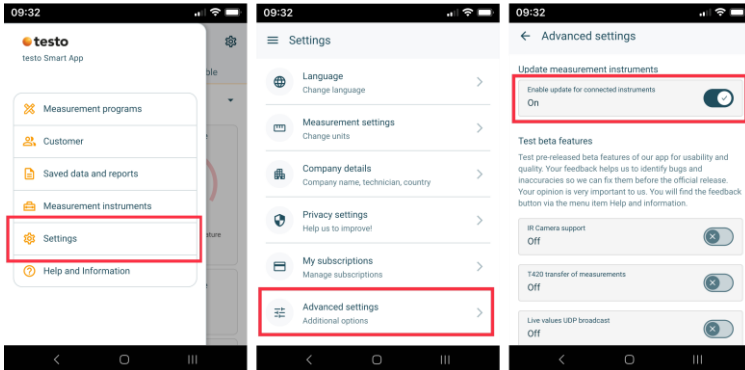
- 4 **Berechnungseinstellungen** wählen und den Referenzwert für O₂ sowie den NO₂-Zuschlag festlegen.

Hinweise im Info-Button beachten.

7.5 Firmware-Update durchführen



Achten Sie darauf, dass in der testo Smart App der Schalter in **Erweiterte Einstellungen für Update für verbundene Geräte** **aktivieren** stets aktiviert ist.



Neue Firmware-Versionen werden automatisch von testo Server heruntergeladen, wenn die testo Smart App geöffnet und mit dem Internet verbunden ist.

Wenn eine neue Firmware verfügbar ist, erscheint nach dem Verbinden des Messgerätes mit der testo Smart App eine Update-Benachrichtigung im Screen.

1

Klicken Sie auf **Update starten**, um das Update durchzuführen.

Wenn Sie auf **Später** klicken, erscheint die Update-Benachrichtigung beim nächsten Verbinden erneut.



Während des Geräte-Updates darf die Verbindung **nicht** unterbrochen werden.

Das Update muss komplett durchgeführt werden und dauert je nach verwendetem Smartphone ca. 5-10 Minuten.

Bei niedrigem Ladestand des Akkus ggf. zuerst Akku laden oder das Gerät mit Netzteil verbinden.



Update in Progress

Please do not disconnect the instrument



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.

8 Messung durchführen

8.1 Messung vorbereiten

- 1 Füllstand Kondensatbehälter prüfen und bei Bedarf Behälter entleeren, siehe Kapitel 9.5 **Kondensatfalle entleeren**.
- 2 Prüfen Sie den Partikelfilter der Abgassonde auf Verschmutzung und wechseln Sie diesen rechtzeitig. Bei Bedarf siehe Kapitel 9.11 **Partikelfilter prüfen / wechseln**.
- 3 Stellen sie je nach Messapplikation den korrekten Brennstoff ein.

8.2 Nullungsphasen

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

Ist kein externer Verbrennungsluft-Temperaturfühler oder eine Smart Probe testo 915i angeschlossen, wird die Verbrennungsluft-Temperatur über den integrierten Temperaturfühler gemessen.

Gasnullung

Nach dem Einschalten des Geräts werden die Gassensoren automatisch genullt.



Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

testo 320:

Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase (30 sec) an Frischluft befinden!

testo 330:

Die Abgassonde kann sich schon während der Nullungsphase (30 sec) im Abgaskanal befinden.



Sofern die erste Nullung nicht erfolgreich war, erfolgt automatisch eine zweite Nullungsphase.

>

Nullung der Gassensoren manuell starten: Schaltfläche  drücken und **Gassensoren nullen** wählen.

Zug- / Drucknullung

Beim Aufruf einer Druck-Messfunktion werden die Drucksensoren genullt.



Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

testo 320:

Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden! Das Gerät darf während der Nullung nicht mit Druck beaufschlagt werden!

testo 330:

Die Abgassonde kann sich schon während der Nullungsphase im Abgaskanal befinden. Die Druckbuchse des Geräts sollte frei sein (drucklos, nicht verschlossen).

8.3 Gaswegprüfung durchführen



Prüfen Sie das Messsystem (Messgerät + Abgassonde) regelmäßig auf Dichtigkeit; Details siehe Kap. 7.3 "Gaswegprüfung (Gas path check)".

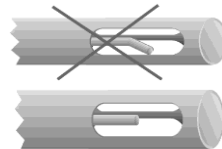
Besonders ein zu hoher O₂-Wert kann ein Indikator für ein undichtes Messsystem sein.

8.4 Abgassonde verwenden

Thermoelement vor dem Einsatz prüfen

- > Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

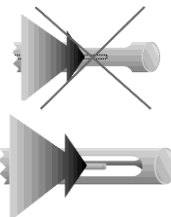
Bei Bedarf vorsichtig Thermoelement zurecht-biegen.



Abgassonde ausrichten

- > Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.



Kernstromsuche durchführen

Die Kernstrom-Suchfunktion kann aktiviert und deaktiviert werden.

1



Abgas-Einstellungen öffnen und die Option **Kernstromsuche** aktivieren.

Corestream search

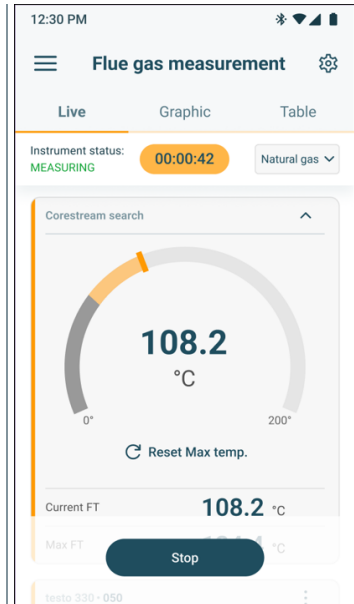


Show corestream search

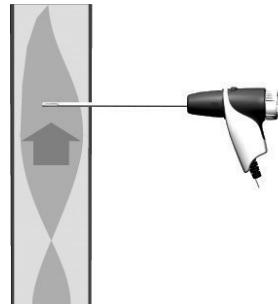
On



- ▶ Wenn die Suchfunktion aktiviert ist, erscheint die Funktion als separates Feld, welches aus- und eingeklappt werden kann.

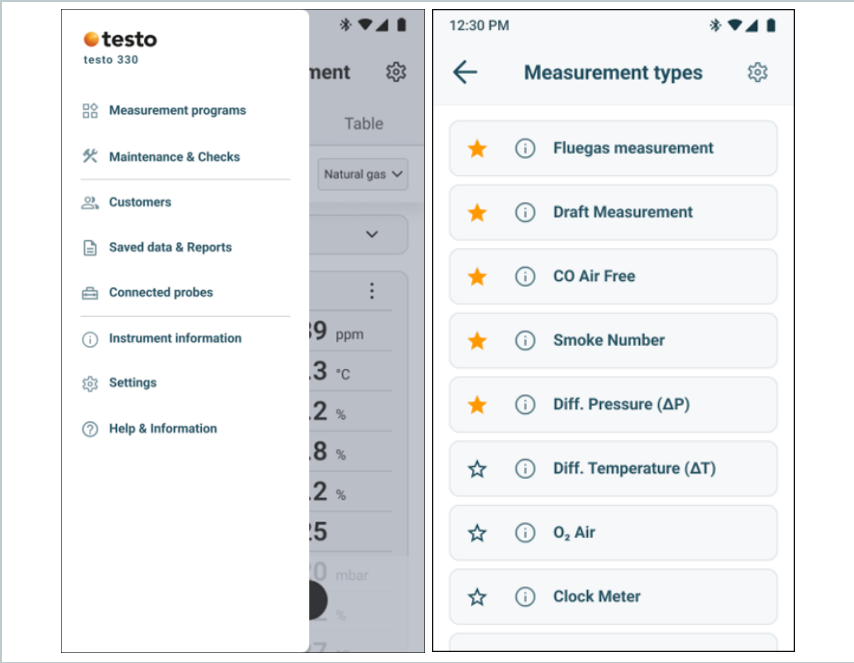


- 4 Abgassonde im Abgaskanal so ausrichten, dass die Sondenspitze im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur Max AT) liegt.



- ▶ Die Maximaltemperatur kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

8.5 Übersicht Messarten



Standardmessarten (unterschiedlich je Landesversion)	Kurzbeschreibung
Abgas (Flue gas)	Analyse von O ₂ , CO, CO ₂ , Abgas-temperatur, Wirkungsgrad und weiteren Parametern Hauptanwendung mit der Möglichkeit, vier parallele Differenzdruck- und 3 Differenztemperatur-Messungen mittels Smartprobes und TUC-Fühlern durchzuführen.
Zug (Draught)	Messung des Schornsteinzuges (Unterdruck) zur Beurteilung des Abgasabzugs
CO unverdünnt (CO undiluted)	Direkte CO-Messung ohne Luftverdünnung
Rußzahl (Smoke No.)	Bestimmung der Rußzahl bei Ölbrennern Eine Externe Rußpumpe ist notwendig
Differenzdruck (Differential pressure)	Messung von Druckdifferenzen, z. B. Gas/Luftweg, Filter, Ventilator

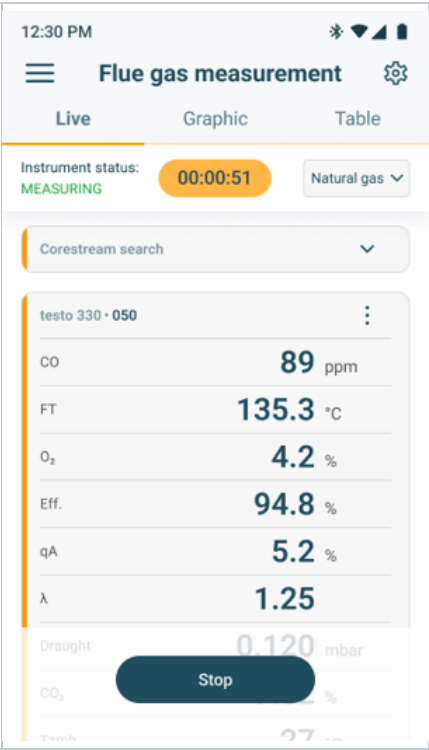
Standardmessarten (unterschiedlich je Landesversion)	Kurzbeschreibung
Differenz-Temp. (Differential temp.)	Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf bzw. zwei Messpunkten
O₂ Zuluft (O ₂ Air)	Messung des Sauerstoffgehalts in der Verbrennungsluft/Zuluft
Gasdurchsatz (Gas flow)	Berechnung des Gasvolumenstroms zur Leistungsermittlung
Öldurchsatz (Oil flow)	Ermittlung der Brennerleistung basierend auf dem Öldurchsatz und Öldruck
CO Umgebung (CO ambient)	Messung des CO-Gehalts in der Umgebungsluft
Dichtheitsprüfung (Tightness test 1)	Prüfung von Gasleitung auf Dichtheit mit Prüfdruck und Druckabfall
Gebrauchsfähigkeit (Tightness test 2)	Prüfung der Gasleitung auf Gebrauchsfähigkeit
Gasarmaturdichtigkeit (Let by test)	Prüfung der Dichtigkeit von Gasarmaturen
4 Pa-Messung (4 Pa measurement) – nur testo 330	Messung zum Nachweis ausreichender Verbrennungsluftversorgung bei raumluftabhängigen Feuerstätten

8.6 Messmodus und Ansicht

Über die Symbolschaltfläche  kann der Messmodus und Messparameter eingestellt werden.

Über die Symbolschaltfläche  kann die Reihenfolge und Einheit von Messparametern und die Alarmkonfiguration bearbeitet werden. Zusätzlich können die Sensoren manuell genullt werden.

Weitere Informationen sind über die jeweiligen Info-Buttons verfügbar.



8.7 Messdaten verarbeiten

Nach dem Beenden einer Messung können die Messergebnisse weiter verarbeitet werden.

Übertragung	Beschreibung
Messwerte ausdrucken	Messwerte über Bluetooth® Drucker 0554 0622 direkt ausdrucken.
Messwerte speichern	Messwerte auf dem Messgerät speichern und über den Gerätespeicher jederzeit wieder aufrufen.
Bericht erstellen mittels testo Smart App	Mittels der testo Smart App können gespeicherte Messwerte als PDF-Report erstellt werden, folgen sie hierfür den Anweisungen der testo Smart App.
Messwerte übertragen	Messwerte können per QR-Code an eine externe Software übertragen werden. Bitte beachten Sie: Es handelt sich nicht um eine Übertragung von Rohwerten, die einfach über die Kamera-Funktion ausgelesen werden kann. Für die Nutzung der QR-Funktion in externer Software ist eine Implementierung gemäß der Testo-Schnittstelle erforderlich.

9 Instandhaltung

9.1 Service



Testo empfiehlt eine jährliche Überprüfung des testo 320 / testo 330, die durch eine Testo-autorisierte Servicestelle durchgeführt werden kann. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Testo unter <http://www.testo.com>

9.2 Kalibrierung

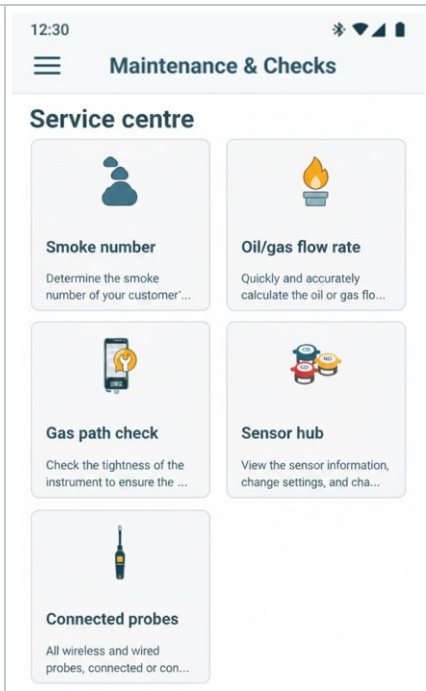


Das Messgerät wird standardmäßig mit einem Kalibrierprotokoll ausgeliefert. Um die angegebenen Genauigkeiten der Messergebnisse zu erhalten, empfiehlt Testo das testo 320 / testo 330 einmal jährlich durch eine Testo-autorisierte Servicestelle überprüfen zu lassen.

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

9.3 Gerätezustand prüfen

Die Messgeräte testo 320 und testo 330 stellen System und Diagnose Informationen zusammenfassend über das Wartungs- und Service-Menü zur Verfügung.



9.4 Messgerät reinigen

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



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

ACHTUNG

Auslaufende Lösungsmittel und Fettlöser!

Schäden am Gerät und an den Sensoren!

Folgende Substanzen können zu Schäden am Gerät oder den Sensoren führen:

- Lösungsmittelhaltige Dämpfe wie sie in Reinigungsmitteln, Entfettungsmitteln, Wachspolituren, Klebern, enthalten sind
- Formaldehyd

Reinigungstücher, Lösungsmittel und Fettlöser, wie Isopropanol, nicht im Koffer lagern.

ACHTUNG

Starker bzw. scharfer Alkohol oder Bremsreiniger!

Schäden am Gerät!

- Keinen starken bzw. scharfen Alkohol oder Bremsenreiniger benutzen.

9.5 Kondensatbehälter leeren

Der Füllstand des Kondensatbehälters kann über die Markierungen abgelesen werden. Gerät zur Füllstandsprüfung waagrecht oder senkrecht halten.

⚠ VORSICHT



Schwaches Säuregemisch im Kondensat! Leichte Verletzungen!

- Hautkontakt vermeiden.
- Darauf achten, dass das Kondensat nicht über das Gehäuse läuft.

⚠ VORSICHT

Kondensateintritt in den Gasweg!

Beschädigung der Sensoren und der Abgaspumpe!

- Kondensatbehälter nicht bei laufender Abgaspumpe leeren.

1



2



3



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



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



Falls der Kondensatbehälter überläuft oder Wasser durch eine falsche Positionierung des Messgeräts eindringt (z. B. Gerät bei laufender Pumpe kopfüber gehalten), ist wie folgt vorzugehen:

- Pumpe bzw. Messung sofort stoppen
- Kondensatbehälter entleeren
- Sensoren bzw. Gasweg mindestens 30 Minuten an Luft trocken spülen

Die Sensoren verfügen über eine Wasserschutzmembran und werden bei intakter Membran in der Regel nicht dauerhaft beschädigt.

9.6 Messgerät öffnen

Öffnen Sie das Messgerät nur, wenn dies zu Wartungszwecken (Gassensoren wechseln) erforderlich ist.

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



Achten Sie beim Öffnen / Zusammenbau des Geräts darauf, dass entnommene Schrauben nicht verloren gehen. Es empfiehlt sich, ein Stofftuch auf die Arbeitsfläche zu legen.

- 1 Gerät auf die Frontseite legen, so dass die Geräterückseite nach oben zeigt.
- 2 Mit einem Torx-Schraubendreher (Größe T 10) die vier Gehäuseschrauben an der Geräterunterseite entfernen.
- 3 Geräterückseite nach oben abheben.



Beim Abheben der Geräterückseite die Kondensatfalle festhalten, z. B. mit dem Daumen nach unten drücken, damit der Akku nicht mit herausgezogen wird.

Zusammenbau



Für den Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Dabei beachten:

- Schläuche und Leitungen in die dafür vorgesehenen Führungen legen.
- Darauf achten, dass Schläuche und Leitungen nicht eingeklemmt werden.

9.7 Sensoren wechseln



Der Sensorwechsel kann selbstständig durchgeführt werden. Beachten Sie hierzu die separate Anleitung zum Sensorwechsel. Diese ist auf der Testo-Homepage verfügbar oder auf Anfrage bei einer Testo-Servicestelle erhältlich.

9.8 Modulare Abgassonde reinigen

⚠ WARNUNG



Vorsicht! Verbrennungsgefahr durch heißes Sondenrohr nach längerer Betriebszeit.

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

- ✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.
- 1 Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen und Sondenmodul abnehmen.

⚠ WARNUNG



Gefahr von Augenverletzungen beim Abblasen mit Druckluftpistolen

- Beim Arbeiten mit Druckluft Schutzbrille tragen

- 2 Abgaskanäle von Sondenmodul und Sondengriff mit Druckluft ausblasen (siehe Abbildung). Keine Bürste verwenden!



- 3 Sondenmodul auf den Sondengriff aufstecken und einrasten.

9.9 Sondenmodul wechseln

⚠️ WARNUNG



Vorsicht! Verbrennungsgefahr durch heißes Sondenrohr nach längerer Betriebszeit.

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

- ✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.

- 1 Taste an der Oberseite des Sondengriffs betätigen und Sondenmodul abnehmen.



- 2 Neues Sondenmodul aufstecken und einrasten.

9.10 Partikelfilter prüfen / wechseln

Partikelfilter prüfen

- Partikelfilter der Modularen Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen: Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.
- Bei sichtbarer Verschmutzung oder zu geringem Pumpenfluss den Filter wechseln.

Partikelfilter wechseln



Filterkammer kann Kondensat enthalten. Dies ist keine Fehlfunktion, hierdurch kommt es nicht zu Falschmessungen.

⚠️ VORSICHT



**Das Kondensat kann säurehaltig sein.
Gefahr von Verätzungen an der Hand!**

- Tragen Sie säurebeständige Sicherheitshandschuhe, -brille und -kittel, um das Kondensat zu entleeren.

- 1 Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



- 2 Filterkammer entfernen.



- 3 Filterscheibe entnehmen und durch neue (0554 3385) ersetzen.



- 4 Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.



Bei kompakten Abgassonden mit fest verbautem Sondenmodul wird ein anderer Filter verwendet (0554 0040). Der Wechsel erfolgt in ähnlicher Weise. Der Filter ist jedoch nicht scheibenförmig, sondern kegelstumpfförmig. Beim Einsetzen darauf achten, dass die dickere Seite im Sondengriff positioniert wird.

9.11 Thermoelement wechseln



Die folgenden Schritte gelten nur für modulare Rauchgassonden.

- 1 Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen.
- 2 Die zwei Kreuzschrauben im orangenen Teil lösen (siehe Abbildung) und Sonderelement (orange) herausziehen.
- 3 Das graue Kunststoffelement kann nun zusammen mit dem Thermoelement herausgeschoben werden.
- 4 Einbau des neuen Elements in umgekehrter Reihenfolge.

10 Technische Daten

Messspezifische Daten testo 320 / testo 330

Messgröße	Messbereich	Genauigkeit (± 1 digit)	Auflösung
O ₂ -Messung	0 ... 21 Vol. %	$\pm 0,2$ Vol. %	0,1 Vol. %
CO-Messung (ohne H ₂ -Kompensation) im testo 320	0 ... 5.000 ppm	± 20 ppm (0 ... 400 ppm)	1 ppm
		$\pm 5\%$ v. Mw. (401 ... 2.000 ppm)	
		$\pm 10\%$ v. Mw. (2.001 ... 5.000 ppm)	
CO-Messung (mit H ₂ -Kompensation) im testo 320	0 ... 10.000 ppm	± 10 ppm oder $\pm 10\%$ v. Mw. (0 ... 200 ppm)	1 ppm
		± 20 ppm oder $\pm 5\%$ v. Mw. (201 ... 2.000 ppm)	
		$\pm 10\%$ v. Mw. (2.001 ... 10.000 ppm)	
CO-Messung (ohne H ₂ -Kompensation) mit Verdünnung im testo 330	0 ... 20.000 ppm	± 200 ppm oder $\pm 20\%$ v. Mw.	1 ppm
CO-Messung (mit H ₂ -Kompensation) mit Verdünnung im testo 330	0 ... 40.000 ppm	± 100 ppm oder $\pm 10\%$ v. Mw.	1 ppm
NO Messung, nur testo 330 (optional)	0 ... 3.000 ppm	± 5 ppm (0 ... 100 ppm)	1 ppm
		$\pm 5\%$ v. Mw. (101 ... 2.000 ppm)	
		$\pm 10\%$ v. Mw. (2.001 ... 3.000 ppm)	
Wirkungsgradberechnung (Eta)	0 ... 120%	–	0,1%
Abgasverlust	0 ... 100%	–	0,1%
CO ₂ -Bestimmung (aus O ₂ berechnet)	Anzeigebereich 0 ... CO ₂ max.	$\pm 0,2$ Vol. %	0,1 Vol. %
Zug-Messung	-9,99 ... +40 hPa	$\pm 0,005$ hPa (0 ... 0,1 hPa)	0,001 hPa (0 ... 0,1 hPa)
		$\pm 0,02$ hPa (0,1 ... +3,00 hPa)	0,01 hPa (restlicher Messbereich)
		$\pm 1,5\%$ v. Mw. (+3,01 ... +40 hPa)	

Messgröße	Messbereich	Genauigkeit (± 1 digit)	Auflösung
4 Pa Messung (nur testo 330)	-50 ... +50 Pa	$\pm 0,3$ Pa (<10 Pa) $\pm 3\%$ v. Mw. (restlicher Messbereich)	0,1 Pa
Druckmessung	-100 ... +200 hPa	$\pm 0,5$ hPa (0 ... +50,0 hPa)	0,01 hPa
		$\pm 1\%$ v. Mw. (+50,1 ... +100,0 hPa)	
		$\pm 1,5\%$ v. Mw. (+100,1 ... +200 hPa)	
Temperatur (Gerät)	-40 ... +1.200 °C	$\pm 0,5$ °C (0,0 ... +100,0 °C)	0,1 °C (- 40 ... +999, 9 °C)
		$\pm 0,5\%$ v. Mw. (restlicher Messbereich)	1 °C (restl. Mess- bereich)
CO-Umgebungs- messung (intern)	0 ... 2.000 ppm	± 10 ppm (0 ... 100 ppm)	1 ppm
		$\pm 10\%$ v. Mw. (101 - 2.000 ppm)	
CO-Umgebungs- messung (Externe CO-Sonde)	0 ... 500 ppm	± 3 ppm (0 ... 29 ppm)	1 ppm
		$\pm 10\%$ v. Mw. (30 ... 500 ppm)	

Allgemeine technische Daten

Eigenschaft	Wert
Lager- und Transporttemperatur	-20 ... +50 °C
Betriebstemperatur	-5 ... +45 °C
Ladetemperatur	0 ... +35 °C
Einsatzbereich Feuchte	15 ... 90 %rF nicht kondensierend
Max. Betriebshöhe	2000 m
Stromversorgung	Integrierter Akku, USB-C-Netzteil 5 V, 3 A
Batterie	Lithium-Ionen-Akku Nennspannung: 3,63 V Min. Kapazität: 9506 mAh Typ. Kapazität: 9800 mAh Nenn-Energiedichte: 34,5 Wh Max. Ladestrom: 5,5 A Max. Entladestrom: 5,5 A
Standzeit Akku	10 h 20 Minuten Laden = ca. 60 Min. Messbetrieb bei 25 °C

Eigenschaft	Wert
Lebensdauer Akku	> 500 Ladezyklen / ca. 5 Jahre
Schutzart	IP 40
Verschmutzungsgrad	PD 2
Anzeige	5.5“ Touch Display, 1268x702 Pixel
Gewicht	Ca. 685 g
Abmessung	L: 227 mm H: 47 mm B: 102 mm
Systemanforderungen	Erfordert iOS 17.0/18.0 oder neuer, Android 14.0/15.0 oder neuer, Mobilgerät mit Bluetooth 4.2
Garantie	24 Monate Gewährleistung und zusätzliche 12 Monate Garantie von Testo. Details zu den Voraussetzungen und zum Registrierungsprozess finden Sie auf der Testo Homepage.

10.1 Zubehör und Ersatzteile

Ersatzsensoren testo 320

Sensor	Artikel-Nr.	Garantie
O ₂	0393 0020	2 Jahre
CO	0393 0070	2 Jahre
CO-H ₂	0393 0120	2 Jahre

Ersatzsensoren testo 330

Sensor	Artikel-Nr.	Garantie
O ₂	0393 0021	4 Jahre
CO	0393 0071	4 Jahre
CO-H ₂	0393 0121	4 Jahre
NO	0393 0170	2 Jahre

Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Bluetooth®-/IRDA-Drucker	0554 0622
Ersatz-Thermopapier für Drucker (6 Rollen)	0554 0568
Rußpumpe, inkl. Öl und Rußblättchen, zur Messung von Ruß im Abgas, exkl. Konus (Best.-Nr. 0554 9010)	0554 0307
Filterpapier zur Rußzahlbestimmung inkl. 40 Messstreifen für ca. 200 Messungen	0554 0308
USB-Netzteil inkl. USB-C-Kabel	0554 1131
ISO-Kalibrier-Zertifikat, Abgas	0520 0003

Koffer und Tragetaschen

Beschreibung	Artikel-Nr.
Gerätekoffer (Höhe: 130 mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3300
Gerätekoffer mit doppeltem Boden (Höhe: 180 mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3301
Gerätetasche mit Tragegurt	0516 3001

Kompakte Rauchgassonden

Beschreibung	Artikel-Nr.
Basis-Rauchgassonde kompakt, 180 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C	0600 9740
Basis-Rauchgassonde kompakt, 300 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C	0600 9741

Modulare Rauchgassonden

Beschreibung	Artikel-Nr.
Rauchgassonde modular inklusive Schmutzfilter und Thermoelement, 180 mm, Ø 8 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9760
Rauchgassonde modular inklusive Schmutzfilter und Thermoelement, 300 mm, Ø 8 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9761
Rauchgassonde modular inklusive Schmutzfilter und Thermoelement, 180 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9762
Rauchgassonde modular inkl. Konus zum Befestigen, Schmutzfilter und Thermoelement, 300 mm, Ø 6 mm, T _{max} +500 °C	0600 9763
Flexible Abgassonde inklusive Schmutzfilter und Thermoelement, 330 mm, Ø 9 mm, T _{max} +180 °C, kurzzeitig +200 °C	0600 9770

Sondenzubehör und Sondenfilter

Beschreibung	Artikel-Nr.
Sondenrohr modular, 180 mm, Ø 8 mm, T _{max} +500 °C	0554 9760
Sondenrohr modular, 300 mm, Ø 8 mm, T _{max} +500 °C	0554 9761
Sondenrohr inkl. Konus zum Befestigen, 335 mm, Ø 8 mm, T _{max} +1,000 °C	0554 8764
Sondenrohr inkl. Konus zum Befestigen, 700 mm, Ø 8 mm, T _{max} +1,000 °C	0554 8765
Flexibles Sondenrohr, 330 mm, Ø 9 mm, T _{max} +180 °C	0554 9770
Schlauchverlängerung 2,8 m, Verlängerungsleitung Sonde-Gerät	0554 1202
Ersatz-Schmutzfilter für Sondenhandgriff, 10 Stück	0554 3385
Ersatz-Schmutzfilter, kompakte Sonde, 10 Stück	0554 0040
Mehrloch-Sondenrohr, 300 mm, Ø 8 mm, für CO-Mittelwertbildung	0554 5762
Mehrloch-Sondenrohr, 180 mm; Ø 8 mm; für CO-Mittelwertbildung	0554 5763
Konus PTFE mit Federklemmung und Griffmöglichkeit, Ø 6 mm, T _{max} 200 °C	0554 3327
Konus PTFE mit Federklemmung und Griffmöglichkeit, Ø 8 mm, T _{max} 200 °C	0554 3328

Weiteres Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Ringspaltsonde zur O ₂ -Zuluftmessung	0632 1260
CO-Sonde (digital) - kabelgebunden (TUC)	0632 1272
Set Festbrennstoff inkl. Sondenrohr, Adapter	0600 9765
Druck-Anschluss-Set mit 2 Silikon-Schläuchen	0554 1203
Druckanschlussschlauch einfach, Ø 4/6 mm	0554 0449
Abdruckset für Gasleitungsprüfung	0554 1213

TUC-Fühler

Beschreibung	Artikel-Nr.
Verbrennungsluft-Temperaturfühler (190 mm Eintauchtiefe) inkl. Konus und Magneten zum Befestigen	0600 9799
Zangenfühler mit NTC-Temperatursensor, für Messungen an Rohren (Ø 6 - 35 mm) (TUC)	0615 5505
Rohranlegefühler mit NTC-Temperatursensor, für Messungen an Rohren (Ø 5 - 65 mm) (TUC)	0615 5605
Wasserdichter Tauch-/Einstechfühler mit NTC-Temperatur-sensor (TUC)	0615 1212
Temperaturfühler mit Klettband und NTC-Temperatursensor (TUC)	0615 4611

Smart Probes

Beschreibung	Artikel-Nr.
testo 510i, Differenzdruckmessgerät mit Smartphone-Bedienung (über Bluetooth)	0560 1510
testo 115i, Zangenthermometer mit Smartphone-Bedienung (über Bluetooth)	0560 2115 03
testo 915i, Thermometer mit flexiblem Fühler und Smartphone-Bedienung (über Bluetooth)	0563 4915

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

10.2 Kontakt und Support

Wenn Sie Fragen haben oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Internetseite **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.de