



testo 162

Online-Datenlogger

0572 1621 – testo 162 T1

0572 1622 – testo 162 T2

0572 1623 – testo 162 T3

0572 1624 – testo 162 H1

0572 1625 – testo 162 H1

0572 1626 – testo 162 IAQ

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	3
2	Sicherheit und Entsorgung	3
2.1	Sicherheit	3
2.2	Entsorgung	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4	Produktbeschreibung	6
4.1	Systemübersicht	6
4.2	testo Account	7
4.3	testo 162 T1 / T2 / T3 / H2	7
4.4	testo 162 H1 / testo 162 IAQ	8
4.5	Displaysymbole	9
4.6	Wandhalterungen	10
5	Erste Schritte	12
5.1	testo Account anlegen	12
5.2	Datenlogger in Betrieb nehmen	12
5.3	Datenlogger in testo Account einbinden	14
5.3.1	Inbetriebnahme über testo Smart App	14
5.3.2	Inbetriebnahme über testo Saveris Cloud (per USB-Kabel)	15
5.3.3	Offline Konfiguration via PDF (per USB-Kabel)	15
5.4	Lizenz	16
5.5	Konfiguration und Betrieb der Online-Datenlogger	16
6	Produkt instandhalten	17
6.1	Gerät reinigen	17
6.1.1	Batterien wechseln	17
7	Technische Daten	18
7.1	Online-Datenlogger	18
8	Tipps und Hilfe	23
8.1	Fragen und Antworten	23
8.2	Signale der Status-LED	29
8.2.1	Tastenfunktionen	30

1 Zu diesem Dokument

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

2 Sicherheit und Entsorgung

2.1 Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise

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

Batterien

- Die unsachgemäße Verwendung von Batterien kann zu Zerstörung der Batterien, Verletzungen durch Stromstöße, Feuer oder zum Auslaufen von chemischen Flüssigkeiten führen.
- Setzen Sie die mitgelieferten Batterien nur entsprechend den Anweisungen in der Bedienungsanleitung ein.
- Schließen Sie die Batterien nicht kurz.
- Nehmen Sie die Batterien nicht auseinander und modifizieren Sie sie nicht.
- Setzen Sie die Batterien nicht starken Stößen, Wasser, Feuer oder Temperaturen über 60 °C aus.
- Lagern Sie die Batterien nicht in der Nähe von metallischen Gegenständen.
- Verwenden Sie keine undichten oder beschädigten Batterien.
- Bei Kontakt mit Batterieflüssigkeit: Waschen Sie die betroffenen Regionen gründlich mit Wasser ab und konsultieren Sie gegebenenfalls einen Arzt.
- Verwenden Sie keine undichten oder beschädigten Batterien.

Warnhinweise

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

GEFAHR

Lebensgefahr!

WARNUNG

Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin.

VORSICHT

Weist auf mögliche leichte Verletzungen hin.

ACHTUNG

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

2.2 Entsorgung

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



■ WEEE-Reg.-Nr. DE 75334352

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Online-Datenlogger testo 162 dienen zum Speichern und Auslesen von Einzelmesswerten und Messreihen.

Die Online-Datenlogger testo 162 zeichnen Messwerte (Temperatur und Feuchte, CO₂-Konzentration) auf und senden diese durch eine WLAN Verbindung direkt an die testo Saveris Cloud.



Die Feuchtesensoren testo 162 H1, testo 162 H2 und testo 162 IAQ dürfen nicht in staubiger Umgebung eingesetzt werden, da der Sensor verschmutzt werden könnte.

Der Sensor des testo 162 IAQ ist schadstoffempfindlich und muss vor dem Kontakt mit flüchtigen Chemikalien, Säuren, Basen und Reinigungsmitteln geschützt werden.

4 Produktbeschreibung

4.1 Systemübersicht

Das Online-Datenlogger-System testo 160 ist die moderne Lösung zur Überwachung von Temperatur- und Feuchtwerten. Zusätzlich können weitere Messgrößen wie CO₂, atmosphärischer Druck, Lux und UV gemessen werden.

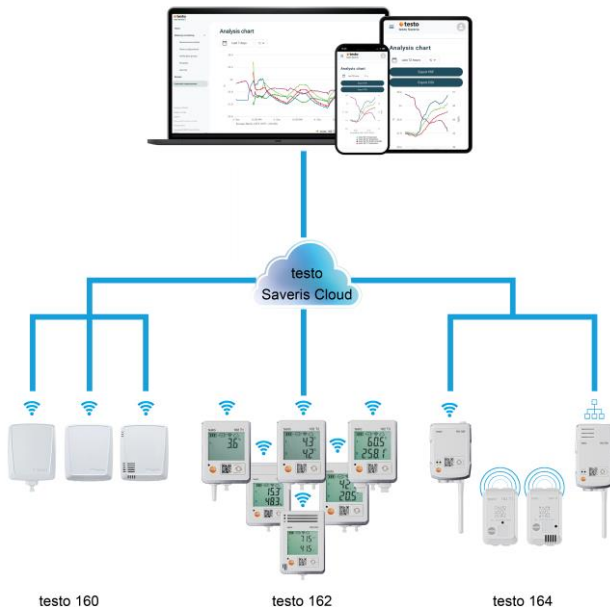
Das Online-Datenlogger-System testo 160 besteht aus den Komponenten Hardware (testo 160, testo 162, testo 164) sowie der testo Saveris Cloud und testo Smart App. Die testo Saveris Cloud ist dabei die zentrale Datenplattform. Dort können Messwerte eingesehen und analysiert werden.

Die Produkte testo 160, testo 162 und testo 164 bieten Ihnen durch ihre Varianten-Vielfalt höchste Flexibilität und lassen sich ganz einfach in Ihrem Testo Account kombinieren und erweitern.

Messwerte auf
beliebigem
Endgerät
abrufen

Speicherung
der Messwerte
in der Testo
Cloud

Messwerter-
fassung mit
Online-Daten-
loggern



Bei Grenzwert-Überschreitungen können Sie dank der testo Smart App direkt per Push-Benachrichtigung über Grenzwert-Verletzungen alarmiert werden. Alternativ kann die Benachrichtigung mittels Email oder SMS erfolgen.

Sie können jederzeit und überall mit Ihrem internetfähigen Smartphone, Tablet oder PC auf alle Messwerte und Analyse-Funktionen zugreifen.

Für den Betrieb der Online-Datenlogger in der Cloud muss eine gültige Lizenz erworben werden (Data Monitoring License).

4.2 testo Account

Die Online-Datenlogger (testo 160, testo 162, testo 164) benötigen zur Sicherstellung des Betriebes einen zugehörigen testo Account.

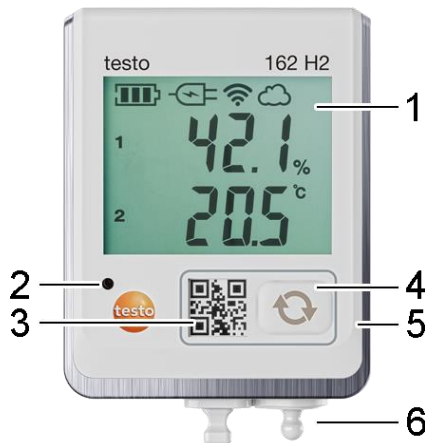
Jeder dort betriebene Datenlogger benötigt eine testo Data Monitoring Lizenz.

4.3 testo 162 T1 / T2 / T3 / H2



Mit den Online-Datenloggern testo 162 T1 / T2 / T3 können Temperaturmessungen durchgeführt werden. Die Datenlogger testo 162 T2 und testo 162 T3 verfügen zudem über jeweils zwei Anschlüsse für externe NTC- bzw. TE-Temperaturfühler.

Mit dem Online-Datenlogger testo 162 H2 können über einen externen NTC-Fühler Temperatur- und Feuchtemessungen durchgeführt werden.



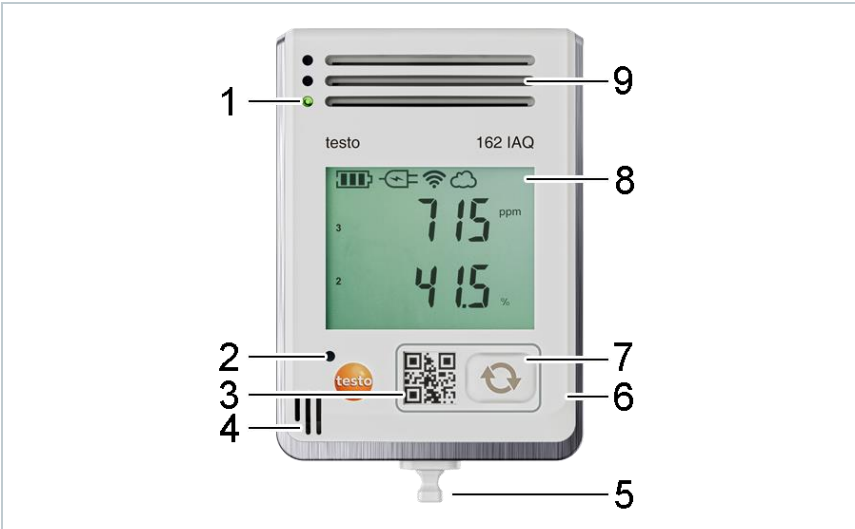
Element	Element
1 Display	2 Alarm-LED, blinkt bei Alarm rot
3 QR-Code zum direkten Aufruf der Gerätedaten in der Testo Cloud	4 Bedientaste, zum manuellen Start einer Datenübertragung
5 Batteriefach (Rückseite)	6 USB- und Fühlerbuchsen (Unterseite, gerätespezifisch)

4.4 testo 162 H1 / testo 162 IAQ



Mit dem Online-Datenlogger testo 162 H1 können Temperatur- und Feuchtemessungen durchgeführt werden.

Mit dem Online-Datenlogger testo 162 IAQ können Messungen von Temperatur, Feuchte, Kohlendioxidkonzentration und atmosphärischem Druck durchgeführt werden.



Element		Element	
1	Luftqualitätsampel (nur testo 162 IAQ)	2	Alarm-LED, blinkt bei Alarm rot
3	QR-Code zum direkten Aufruf der Gerätedaten in der testo Saveris Cloud	4	Interner Sensor für Temperatur und relative Feuchte
5	USB-Schnittstelle (Unterseite)	6	Batteriefach (Rückseite)
7	Bedientaste, zum manuellen Start einer Datenübertragung	8	Display
9	CO2-Sensor (nur testo 162 IAQ)		

4.5 Displaysymbole

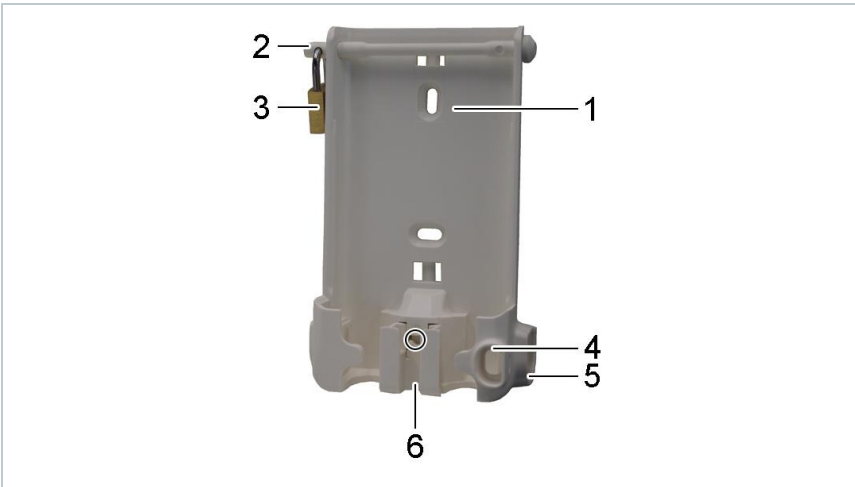
Symbol	Beschreibung
	Batteriekapazität 75% ... 100%
	Batteriekapazität 50% ... 74%
	Batteriekapazität 25% ... 49%
	Batteriekapazität 5% ... 24%, Symbol blinkt: Batteriekapazität < 5%
	Externe Stromversorgung (über USB-Buchse)
	WLAN-Signalstärke 100%
	WLAN-Signalstärke 75%
	WLAN-Signalstärke 50%
	WLAN-Signalstärke 25%
	Datenverbindung zur Cloud besteht, Symbol blinkt: Datenverbindung zur Cloud wird aufgebaut
	Alarmmeldung
	Messkanal 1
	Messkanal 2
	Alarmstatus: Oberer Grenzwert überschritten
	Alarmstatus: Unterer Grenzwert unterschritten

4.6 Wandhalterungen



Die Datenlogger dürfen nur senkrecht montiert werden. Dabei müssen die Anschlüsse nach unten gerichtet sein. Bei Datenloggern mit Display müssen Sie die Leserichtung beachten. Andernfalls kann die Messgenauigkeit verfälscht werden.

Die Wandhalterungen sorgen für einen sicheren Halt der Online-Datenlogger. Befestigungsmaterialien sind nicht im Lieferumfang enthalten. Wählen Sie geeignete Befestigungsmaterialien entsprechend des gewünschten Befestigungsortes (z. B. Schrauben oder Kabelbinder).



Element		Element	
1	Wandhalterung mit Ausparungen für Befestigungsmaterialien	2	Sicherungsbolzen
3	Schloss	4	Aufbewahrungsfach Verschlussstopfen USB-Buchse
5	Aufbewahrungsfach Verschlussstopfen Fühlerbuchse (links / rechts)	6	Kabelhalter USB-Kabel, aufklappbar: mit Schraubendreher auf die mit einem Kreis gekennzeichnete Stelle drücken und Kabelhalter nach unten schieben.

Verwendbar für: testo 162 T1 (0572 1621), testo 162 T2 (0572 1622), testo 162 T3 (0572 1623) und testo 162 H2 (0572 1625)



Element		Element	
1	Online-Datenlogger	2	Wandhalterung
3	Entriegelungswerkzeug	4	Magnetplatte (optional bestellbar, Bestellnummer: 0554 2001)

Verwendbar für: testo 162 H1 (0572 1624) und testo 162 IAQ (0572 1626)

- 1 | Entriegelungswerkzeug in die Entriegelungsöffnung einführen.
- 2 | Datenlogger nach oben aus der Wandhalterung herausziehen.

5 Erste Schritte

5.1 testo Account anlegen

Sofern sie noch keinen testo Account haben, registrieren Sie sich unter:
<https://www.testo.com/login>

Eine Registrierung ist auch über die testo Smart App möglich.



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

Kompatibilität:

Erfordert iOS 13.0 oder neuer / Android 8.0 oder neuer,
erfordert Bluetooth® 4.2.



5.2 Datenlogger in Betrieb nehmen



Die externen Fühler müssen **vor** der ersten Anmeldung an die Cloud an den Online-Datenlogger angeschlossen werden. Soll nachträglich ein zusätzlicher Fühler angeschlossen werden, muss der Online-Datenlogger zuerst von der Cloud abgemeldet werden. Danach kann der externe Fühler angeschlossen und der Online-Datenlogger erneut angemeldet werden.

ACHTUNG

Beschädigung der Online-Datenlogger!

- Nicht in die Nähe von Lösungsmittel bringen.
- Nicht mit Lösungsmittel reinigen.

ACHTUNG

Beschädigung optischer Bauelemente möglich (testo 162 IAQ)

- Erschütterungen vermeiden, die Werkskalibrierung kann verändert werden. Prüfen Sie die Messwerte an der Frischluft 350...450 ppm CO₂ (Stadtluft bis zu 700 ppm CO₂).
- Betauung vermeiden. Es kann zu erhöhten CO₂-Messwerten führen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

- 1 | Datenlogger aus der Verpackung entnehmen.
- 2 | Datenlogger aus der Wandhalterung entnehmen.
- 3 | Bei testo 162 T1 / T2 / T3 / H2:
Batteriedeckel durch leichtes Lösen der Schrauben auf der Gehäuserückseite lockern.

Bei testo 162 H1 und testo 162 IAQ:
Batteriefachabdeckung öffnen.

4 Batteriesicherungsstreifen entfernen.



Wenn der Datenlogger bei Temperaturen unter +10 °C eingesetzt werden soll, vorhandene Batterien durch Lithium-Batterien (0515 0572) ersetzen.

- ▶ Der Datenlogger ist jetzt aktiviert.
- 5 Schrauben auf der Gehäuserückseite wieder anziehen bzw. Batteriefachabdeckung wieder schließen.
- 6 Bei Datenloggern mit externen Fühlern:
Fühler an die dafür vorgesehene Stelle anschließen.

Optionaler Netzbetrieb



Der IAQ-Datenlogger hat einen erhöhten Energiebedarf. Dadurch reduziert sich der minimale Messtakt im Batteriebetrieb auf 5 Minuten. Die Nutzung des im Lieferumfang enthaltenen Netzteils wird daher empfohlen.

Die testo 162 Online-Datenlogger können statt per Batterien auch über die USB-Schnittstelle mit Spannung versorgt werden. Die Online-Datenlogger verfügen jedoch über keine Ladefunktion, d.h. es können keine Akkus im Online-Datenlogger über die USB-Schnittstelle geladen werden. Wenn Sie den Online-Datenlogger an die USB-Schnittstelle Ihres PC anschließen wechselt der Online-Datenlogger automatisch in den Massenspeicher- und Konfigurationsmodus. Ein Computer ist somit nicht als Spannungsquelle für den Loggerbetrieb geeignet.

Symbolerklärung

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

5.3 Datenlogger in testo Account einbinden

Die Einbindung der Online-Datenlogger in ihr Netzwerk und in ihren testo Account kann über mehrere Wege erfolgen:

- Inbetriebnahme über testo Smart App (per WLAN Hotspot)
- Inbetriebnahme über Desktop Computer und testo Saveris Cloud (per USB-Kabel)
- Offline-Inbetriebnahme via PDF (per USB-Kabel)



In Netzwerken mit WPA2 Enterprise Verschlüsselungen ist die Inbetriebnahme über die testo Smart App nicht möglich.

5.3.1 Inbetriebnahme über testo Smart App



Um eine Verbindung via WLAN-Hotspot 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 13.0 oder neuer / Android 8.0 oder neuer.



- 1 | testo Smart App öffnen.
- 2 | Die Applikation **Datalogger & Monitoring** | **Monitoring** wählen.
- 3 | Im testo Account anmelden oder neu registrieren.
- 4 | **Neuen Datenlogger hinzufügen** wählen.
- 5 | Der Schritt-für-Schritt Anleitung folgen.

5.3.2 Inbetriebnahme über testo Saveris Cloud (per USB-Kabel)

- 1 | testo Saveris Cloud öffnen: www.saveris.testo.com
- 2 | Im testo Account anmelden oder neu registrieren.
- 3 | **Neuen Datenlogger hinzufügen** wählen.
- 4 | Der Schritt-für-Schritt Anleitung folgen.

5.3.3 Offline Konfiguration via PDF (per USB-Kabel)

Alternativ zur Erstellung der Konfigurationsdatei im Quick-Start-Guide mit anschließendem Download der XML-Konfigurationsdatei kann der Online-Datenlogger auch über ein PDF-Formular konfiguriert werden.



Sie benötigen das Programm Adobe Reader (Version 10 oder höher), um das PDF-Formular korrekt auszuführen. Falls Sie den Adobe Reader nicht installiert haben, können Sie ihn unter folgender Adresse kostenlos herunterladen: <http://get.adobe.com/reader/>.

- ✓ | Stellen Sie sicher, dass die Batterien eingelegt sind.
- 1 | Verbinden Sie den Online-Datenlogger via USB-Verbindung mit dem Computer.
- 2 | Öffnen Sie die Datei **WiFiConf.pdf**, die sich auf dem externen Laufwerk „testo 160“ befindet.
- 3 | Kopieren Sie Ihre Account ID und fügen Sie sie in das entsprechende Feld im PDF-Formular ein.
Sie finden die Account ID in den testo Account Informationen.



Die testo 160 Online-Datenlogger können für bis zu drei WLAN Netzwerke konfiguriert werden. Für jedes Profil können Netzwerkname (SSID), Passwort und Security-Einstellungen gespeichert werden.

- 4 | Tragen Sie Ihren **Netzwerknamen (SSID)** und ggf. Ihr **WLAN-Passwort** in die entsprechenden Felder des PDF-Formulars ein.
- 5 | Klicken Sie auf die Schaltfläche **Save configuration**.

- ▶ Ein Dialog zum Exportieren der Formulardaten wird geöffnet.
- 6 Wählen Sie als Speicherort das externe Laufwerk „testo 160“ aus und speichern Sie die Formulardaten (Konfigurationsdatei **WiFiConf_Daten.xml**) darauf ab.
- 7 Trennen Sie die USB Verbindung zum Computer um die Konfiguration des Datenloggers abzuschließen.
- 8 Prüfen Sie, ob der Online-Datenlogger innerhalb der nächsten 15 Minuten in Ihrem Cloud-Account in **Device Overview** angezeigt wird.



Sie können die Konfigurationsdatei auch lokal auf Ihrem Computer speichern. Weitere Online-Datenlogger können durch einfaches Kopieren der XML-Konfigurationsdatei auf mehrere Online-Datenlogger verteilen.

5.4 Lizenz

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme der Datenlogger, müssen sie eine gültige Lizenz für den Betrieb der Datenlogger in der testo Saveris Cloud buchen.



Stellen Sie sicher, dass für jeden Datenlogger eine gültige Lizenz vorliegt.

- 1 testo Cloud Account öffnen (in der testo Smart App oder direkt in der testo Saveris Cloud).
- 2 **Account-Informationen** öffnen.
- 3 **Lizenz-Management** wählen.

5.5 Konfiguration und Betrieb der Online-Datenlogger

Die Online-Datenlogger testo 160, testo 162 und testo 164 können nur in Verbindung mit der testo Saveris Cloud genutzt und betrieben werden.

Informationen zur Bedienung der Datenlogger (Konfiguration, Grenzwerte, Alarmierung, etc.) finden Sie in Hinweisen und Infoboxen in der testo Saveris Cloud.

6 Produkt instandhalten

6.1 Gerät reinigen

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



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

6.1.1 Batterien wechseln



Durch einen Batteriewechsel wird eine laufende Messung gestoppt. Die gespeicherten Daten bleiben aber erhalten.

ACHTUNG

Falsch eingelegte Batterien! Beschädigung des Gerätes!

- Beim Einlegen der Batterien die Polung beachten.



Ausschließlich neue Markenbatterien verwenden. Wird eine zum Teil verbrauchte Batterie eingesetzt, erfolgt die Berechnung der Batteriekapazität nicht korrekt.

- 1 Bei testo 162 T1 / T2 / T3 / H2: Batteriedeckel durch Öffnen der Schrauben auf der Gehäuserückseite lösen.

Bei testo 162 H1 und testo 162 IAQ: Batteriefachabdeckung öffnen.
- 2 Batterien wechseln. Polung beachten.
- 3 Schrauben auf der Gehäuserückseite wieder anziehen bzw. Batteriefachabdeckung wieder schließen.

7 Technische Daten

7.1 Online-Datenlogger

Messspezifische Daten



Der Feuchtesensor erreicht die höchste Genauigkeit im Temperaturbereich zwischen +5°C und +50°C sowie einem Feuchtebereich zwischen 20 % und 80 % rF.

Ein längerer Aufenthalt in höherer Luftfeuchtigkeit kann die Messwerte bis zu 3 % rF verfälschen.

Nach 48 Stunden bei 50 %rF ± 10 % und +20°C ± 5 °C regeneriert sich der Sensor selbständig.

Online-Datenlogger	testo 162 T1	testo 162 T2	testo 162 T3
Bestellnummer	0572 1621	0572 1622	0572 1623
Temperaturmessung			
Sensortyp	NTC intern	NTC	Thermoelement Typ K, Typ J, Typ T
Messbereich	-30°C ... +50°C	-50°C ... +150°C	Typ K: -195 ... +1350 °C Typ J: -100 ... +750 °C Typ T: -200 ... +400 °C
Genauigkeit	$\pm 0,5$ °C	$\pm 0,3$ °C	$\pm(0,5$ °C + $0,5$ % v. Mw.)
Auflösung	0,1°C		
Ansprechzeit	t90 (20K): < 20 min	t90 (20K): < 20 min	

Online-Datenlogger	testo 162 H1	testo 162 H2	testo 162 IAQ
Bestellnummer	0572 1624	0572 1625	0572 1626
Temperaturmessung			
Sensortyp	NTC intern	s. ext. Fühler	Kapazitiver Sensor
Messbereich	-30°C ... +50°C		0°C ... +50°C
Genauigkeit	± 0,5 °C		± 0,5 °C
Auflösung	0,1°C		
Feuchtemessung			
Sensortyp	Kapazitiver Sensor	s. ext. Fühler	Kapazitiver Sensor
Messbereich	0 ... 100 % rF (nicht kondensierend)		0 ... 100 % rF (nicht kondensierend)

Online-Datenlogger	testo 162 H1	testo 162 H2	testo 162 IAQ
Genauigkeit	$\pm 2,0 \text{ \% rF}$ (0 ... 90 % rF @ 25 °C) $\pm 1 \text{ \% rF}$ Hysterese $\pm 1 \text{ \% rF/Jahr}$ Drift $\pm 0,03 \text{ \% rF /K}$ (k=1)		$\pm 2.0 \text{ \% rF}$ (20 ... 80 % rF @ 25 °C) $\pm 3.0 \text{ \% rF}$ (@ 25 °C & < 20 % rF & > 80 % rF) $\pm 1 \text{ \% rF}$ Hysterese $\pm 1 \text{ \% rF/Jahr}$ Drift
Auflösung	0,1 % rF		
CO ₂ -Messung			
Messbereich			0 ... 5000 ppm
Genauigkeit			$\pm(50 \text{ ppm} + 3 \text{ \% v. Mw.})$ bei +25 °C Bei Batteriebetrieb: $\pm(100 \text{ ppm} + 3 \text{ \% v. Mw.})$ bei +25 °C
Auflösung			1 ppm
Messung Atmosphärischer Druck			
Messbereich			600 ... 1100 mbar
Genauigkeit			$\pm 3 \text{ mbar}$ bei +22 °C
Auflösung			1 mbar



Die Zeit zwischen der Systemwarnung "Batterie fast leer" und "Messdatenstopp" beträgt höchstens einen Tag bei einer Standardbedienung und dem Messtakt & Kommunikationstakt von 1 min (Tag & Nacht) (Batterietyp: Varta Industrial).

Die Online-Datenlogger werden standardmäßig mit einem Werksprüfbericht ausgeliefert. In vielen Anwendungsbereichen empfiehlt sich eine Re-Kalibrierung der Datenlogger im Intervall von 12 Monaten.

Allgemeine Daten

Online-Datenlogger	testo 162 T1	testo 162 T2	testo 162 T3
Bestellnummer	0572 1621	0572 1622	0572 1623
Betriebs-temperatur	-30°C ... +50°C		
Lagertemperatur	Ohne Batterien: -40°C ... +70°C Mit mitgelieferten Batterien: +10°C ... +50°C Mit Energizer Li-Ion Batterien: -40°C ... +60°C		
Schutzklasse	IP65	IP65	IP54
Messtakt	1 min ... 24 h flexibel		
Kommunikations-takt	1 min ... 24 h flexibel		
Speicher	10 000 Messwerte / Kanal		
Spannungsver-sorgung	4 x AA AlMn Mignonzellen Netzteil optional für Temperaturen unter +10 °C bitte Lithium-Batterien (0515 0572) verwenden		
Batteriestandzeit	12 Monate ¹ bei +25 °C, 15 min Messtakt, 30 min Tages-Kommunikationstakt (8 h / Tag) und 120 min Nacht-Kommunikationstakt ² (16 h / Tag) bei -30 °C und 15 min Messtakt, 30 min Tages-Kommunikationstakt (8 h / Tag) und 120 min Nacht-Kommunikationstakt (16 h / Tag) mit Lithium-Batterien (0515 0572)		
Abmessungen	123 x 75 x 31 mm	95 x 75 x 31 mm	
Gewicht inkl. Batterien	240 g		

¹ typischer Wert, abhängig von der WLAN-Infrastruktur

² Energiesparbetrieb

Online-Datenlogger	testo 162 H1	testo 162 H2	testo 162 IAQ
Bestellnummer	0572 1624	0572 1625	0572 1626
Betriebs-temperatur	-30°C...+50°C		0°C...+50°C
Lagertemperatur	-40°C...+70°C		-20°C...+50°C
Schutzklasse	IP30	IP54	IP20
Mess- und Kommunikations-takt	1 min ... 24 h flexibel		Netzbetrieb: 1 min ... 24 h flexibel Batteriebetrieb: 5 min ... 24 h flexibel
Speicher	10 000 Messwerte / Kanal		32 000 Messwerte (Summe aller Kanäle)
Spannungsver-sorgung	4 x AA AlMn Mignonzellen Netzteil optional für Temperaturen unter +10 °C bitte Lithium-Batterien (0515 0572) verwenden		
Batteriestandzeit	12 Monate ³ bei +25 °C, 15 min Messtakt, 30 min Tages-Kommunikationstakt (8 h / Tag) und 120 min Nacht- Kommunikationstakt ⁴ (16 h / Tag) bei -30 °C und 15 min Messtakt, 30 min Tages-Kommunikationstakt (8 h / Tag) und 120 min Nacht- Kommunikationstakt (16 h / Tag) mit Lithium-Batterien (0515 0572)		Netzbetrieb empfohlen
Abmessungen	117 x 82 x 32 mm	95 x 75 x 31 mm	117 x 82 x 32 mm
Gewicht inkl. Batterien	250 g	240 g	269 g

³ typischer Wert, abhängig von der WLAN-Infrastruktur

⁴ Energiesparbetrieb

Funkspezifische Daten

Online-Datenlogger	testo 162 T1	testo 162 T2	testo 162 T3
Bestellnummer	0572 1621	0572 1622	0572 1623
WLAN			
Standard	802.11 b/g/n		
Sicherheit	WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK; WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP		

Online-Datenlogger	testo 162 H1	testo 162 H2	testo 162 IAQ
Bestellnummer	0572 1624	0572 1625	0572 1626
WLAN			
Standard	802.11 b/g/n		
Sicherheit	WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK; WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP		

Technische Vorgaben für ein gesichertes WLAN



Ports

Die testo 160 Online-Datenlogger verwenden das Protokoll MQTT, welches über Port TCP 1883 und 8883 kommunizieren. Des Weiteren sind diese UDP-Portfreigaben notwendig:

- Port 53 (DNS Namensauflösung)
- Port 123 (NTP Zeitsynchronisation)

Alle Ports müssen nur nach außen in Richtung der Cloud kommunizieren können. Es sind keine bidirektionalen Portfreigaben notwendig.



Bei der Erst-Konfiguration kann ausgewählt werden, ob DHCP oder Statische IP verwendet werden sollen (Expert-Mode auswählen für die entsprechenden Angaben. Nicht im Einrichtungsassistent möglich.)



testo Saveris Cloud

Die testo Saveris Cloud ist über einen normalen, aktuellen Browser (www) erreichbar. Dafür werden die Standard-TCP-Ports http (80) und https (443) verwendet.

8 Tipps und Hilfe

8.1 Fragen und Antworten

- **Kann der Online-Datenlogger mit einem beliebigen USB-Kabel an den PC angeschlossen werden?**

Verwenden Sie am besten das mit dem Online-Datenlogger mitgelieferte USB-Kabel, um eine stabile Datenübertragung zu gewährleisten. Längere USB-Kabel sind nur für die Stromversorgung geeignet.

- **Kann der Online-Datenlogger auch in Netzwerken mit WPA2 Enterprise Verschlüsselungen eingesetzt werden?**

testo 162 Datenlogger können in Netzwerken mit folgenden WPA2

Enterprise Verschlüsselungen eingesetzt werden:

WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK, WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP

Um die Logger in das WPA2 Enterprise Netzwerk einzubinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die auf dem Logger abgelegte PDF Datei und generieren Sie durch schrittweise Auswahl der Programmiermöglichkeiten eine entsprechende XML-Datei.
2. Kopieren Sie Ihre firmenspezifischen WPA2 Enterprise Zertifikate sowie die generierte .XML-Datei über USB per Drag & Drop auf den Massenspeicher des Loggers.
3. Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration des Online-Datenloggers erst nach Entfernen des USB Steckers vollständig übernommen wird.



Verbindungen zwischen den Online-Datenloggern und der testo Smart App sind in Netzwerken mit WPA2 Enterprise Verschlüsselungen jedoch nicht möglich.

- **Die XML-Konfigurationsdatei wird vom Online-Datenlogger nicht übernommen, was kann ich tun?**

Abhängig vom Betriebssystem kann es Schwierigkeiten bei der Datenübernahme geben, wenn der Dateiname der Konfigurationsdatei geändert wurde. Belassen Sie den voreingestellten Dateinamen.

- **Der Feuchtigkeitssensor wurde über eine längere Zeit bei hoher Temperatur (> 30 °C) und sehr hoher Luftfeuchtigkeit gelagert (> 80 % rF), was kann ich tun?**

Der Sensor benötigt eine längere Zeit, um sich wieder zu regenerieren. Dieser Vorgang kann beschleunigt werden, indem der Sensor gut belüftet bei hoher Temperatur (> 30°C) und geringer Luftfeuchtigkeit (< 20 % rF) für wenigstens 12 Stunden gelagert wird.

- **Die Funkverbindung des Online-Datenloggers zum Zugangspunkt ist unterbrochen, was kann ich tun?**

1. Drücken Sie die Bedientaste am Online-Datenlogger, um den Suchlauf

nach einer WLAN-Verbindung manuell zu starten.

2. Ändern Sie die Ausrichtung oder Position des Online-Datenloggers oder des Zugangspunkts (WLAN-Router).

Die Fehlercodes können exportiert werden, indem Sie die Logger-Taste für > 3 Sekunden drücken. Verbinden Sie dann den Datenlogger über ein USB-Kabel mit dem PC. Sie können den Fehlerbericht als CSV-Datei öffnen oder exportieren.

- **Die Feuchtemessung scheint falsche Messwerte zu liefern. Was kann ich tun?**

Möglicherweise wurde der Logger zu lange einer zu hohen Umgebungsfeuchte (>80 % rF) ausgesetzt. Insbesondere in Kombination mit hohen Temperaturen, kann dies das Messsignal des Feuchtesensors beeinträchtigen. Der Sensor benötigt eine längere Zeit, um sich wieder zur regenerieren. Dieser Vorgang kann beschleunigt werden, indem der Sensor gut belüftet bei hoher Temperatur (> 30°C) und geringer Luftfeuchtigkeit (< 20 % rF) für wenigstens 12 Stunden gelagert wird.

- **Die CO2 Messung scheint falsche Messwerte zu liefern. Was kann ich tun?**

Der CO2 Sensor ist ein optisches Präzisions-Messgerät. Erschütterungen und Stöße können die Werkskalibrierung verändert haben. Eine Re-Kalibrierung kann durch Testo Industrial Services (TIS) oder andere zertifizierte Dienstleister durchgeführt werden.

- **Die Kalibrierung des Feuchtesensors ist fehlgeschlagen. Was kann ich tun?**

Bei der Kalibrierung von Feuchtesensoren ist auf ausreichend lange Angleichzeiten und genügend große Luftumwälzung zu achten. Mehr Informationen finden Sie im Downloadbereich der testo 162 Reihe.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E03, E04, E05 oder E09 an, was kann ich tun?**

Es ist ein Fehler im Online-Datenlogger aufgetreten. Der Fehler wird durch die Firmware des Online-Datenloggers automatisch korrigiert. Der Fehlercode sollte nach wenigen Sekunden nicht mehr angezeigt werden, Sie müssen nichts tun.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E12 an, was kann ich tun?**

Die Konfigurations-Datei WifiConfig.xml weist einen Fehler auf. Erzeugen Sie mit dem Quick Start Guide eine neue Konfigurations-Datei und speichern Sie diese auf dem Online-Datenlogger. <

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E20 an, was kann ich tun?**

Es soll eine WPA2 Enterprise EAP Verbindung konfiguriert werden, es konnte aber kein CA-Zertifikat gefunden werden. Ein CA-Zertifikat ist zwingend notwendig.

Speichern Sie das CA-Zertifikat, PEM Format unter dem Namen „ca.pem“ zusammen mit der XML Datei ab bzw. laden Sie es im Webconfig mit hoch.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E21 an, was kann ich tun?**

Das Format des Zertifikat ca.pem ist falsch. Überprüfen Sie, ob das Zertifikat ca.pem im Format PEM oder BASE64 vorliegt. Dabei öffnen Sie das Zertifikat mit einem Texteditor und prüfen ob der Text „-----BEGIN CERTIFICATE-----“, lesbar ist. Ist der String nicht lesbar, muss die IT oder der Benutzer das Zertifikat explizit mit BASE64 aus dem Radius Server exportieren oder mit openssl umwandeln. Es darf sich nur ein Zertifikat in der Datei befinden, kein Bundle.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E22 an, was kann ich tun?**

Es soll eine WPA2 Enterprise EAP-TLS Verbindung konfiguriert werden, es konnte aber kein User Zertifikat gefunden werden. Speichern Sie das User Zertifikat im PEM Format unter dem Namen „client.pem“ zusammen mit der XML Datei ab bzw. laden Sie es im Webconfig mit hoch.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E23 an, was kann ich tun?**

Das Format des User Zertifikat client.pem ist falsch. Überprüfen Sie, ob das User Zertifikat client.pem im Format PEM oder BASE64 vorliegt. Dabei öffnen Sie das Zertifikat mit einem Texteditor und prüfen ob der Text „-----BEGIN CERTIFICATE-----“, lesbar ist. Ist der String nicht lesbar muss die IT oder Benutzer das Zertifikat explizit mit BASE64 aus dem Radius Server exportieren oder mit openssl umwandeln. Es darf sich nur ein Zertifikat in der Datei befinden, kein Bundle.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E24 an, was kann ich tun?**

Es soll eine WPA2 Enterprise EAP-TLS Verbindung konfiguriert werden, es konnte aber kein privat key gefunden werden. Speichern Sie den privat key im PEM Format unter dem Namen „private.key“ zusammen mit der XML Datei ab bzw. laden Sie es im Webconfig mit hoch.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E25 an, was kann ich tun?**

Das Format des Zertifikat private.key ist falsch. Überprüfen Sie, ob der private.key im Format PEM oder BASE64 vorliegt. Dabei öffnen Sie das Zertifikat mit einem Texteditor und prüfen ob der Text „-----BEGIN CERTIFICATE-----“, lesbar ist. Ist der String nicht lesbar muss die IT oder Benutzer das Zertifikat explizit mit BASE64 aus dem Radius Server exportieren oder mit openssl umwandeln. Es darf sich nur ein Zertifikat in der Datei befinden, kein Bundle.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E26 an, was kann ich tun?**

Für diesen Fehler gibt es 3 mögliche Ursachen:

1. Der Zugangspunkt (WLAN-Router) ist außerhalb der Funk-Reichweite oder ausgeschaltet. Prüfen Sie, ob der Zugangspunkt verfügbar ist. Ändern Sie bei Bedarf den Standort des Online-Datenloggers.
2. Der im Online-Datenlogger gespeicherte Netzwerkname (SSID) ist nicht korrekt. Überprüfen Sie den Netzwerknamen des WLAN-Netzwerks. Erzeugen Sie mit dem Quick Start Guide eine neue Konfigurations-Datei mit korrektem Netzwerknamen und speichern Sie diese auf dem Online-Datenlogger.
3. Der Zugangspunkt des WLAN-Netzwerks nutzt nicht eine der folgenden Verschlüsselungsmethoden: WEP, WPA (TKIP), WPA2 (AES, CCMP). Konfigurieren Sie den Zugangspunkt so, dass eine der unterstützten Verschlüsselungsmethoden verwendet wird.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E32 an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger hat keine IP-Adresse erhalten. Für diesen Fehler gibt es 2 mögliche Ursachen:

1. Das Netzwerk-Passwort ist falsch. Überprüfen Sie das Passwort des WLAN-Netzwerks. Erzeugen Sie mit dem Quick Start Guide eine neue Konfigurations-Datei mit korrektem Passwort und speichern Sie diese auf dem Online-Datenlogger.
2. Der Zugangspunkt (WLAN-Router) verfügt über einen MAC-Filter oder lässt die Integration neuer Geräte nicht zu. Prüfen Sie die Einstellungen des Zugangspunkts.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E35 an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger hat auf seinen Test-Ping keine Antwort des Zugangspunkts (WLAN-Router) erhalten. Stellen Sie sicher, dass innerhalb der Zugangspunkt-Konfiguration ein Ping auf das Gateway zugelassen wird.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E36 an, was kann ich tun?**

Die DNS konnte nicht aufgelöst werden:

1. Der Zugangspunkt (WLAN-Router) verfügt über keine Verbindung zum Internet. Prüfen Sie die Internetverbindung des Zugangspunkts.
oder
2. Das Routing innerhalb der Netzwerkinfrastruktur funktioniert nicht. Prüfen Sie, ob zu viele Endgeräte am Zugangspunkt angemeldet sind.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E41 an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger kann keine aktuelle Zeit von einem Zeitserver (pool.ntp.org) beziehen.

1. Der Zugangspunkt (WLAN-Router) verfügt über keine Verbindung zum Internet. Prüfen Sie die Internetverbindung des Zugangspunkts.
2. Der NTP Port (123/UDP) des Zugangspunkts (WLAN-Router) ist nicht offen. Prüfen Sie, ob der NTP Port (123/UDP) geöffnet ist.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E51 an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger konnte sich nicht mit der Testo-Cloud verbinden.

1. Wenn der Online-Datenlogger bereits mit der Testo-Cloud verbunden war und diese Verbindung plötzlich nicht mehr möglich ist: Die Server der Testo-Cloud sind aktuell nicht erreichbar. Die Server werden überwacht und sollten innerhalb weniger Stunden wieder erreichbar sein.
2. Wenn der Online-Datenlogger noch nicht mit der Testo-Cloud verbunden war: Die TCP-Ports (1883 oder 8883) des Zugangspunkts (WLAN-Router) ist nicht offen. Prüfen Sie, ob die TCP-Ports (1883 oder 8883) in beide Richtungen geöffnet ist.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E52 an, was kann ich tun?**

Der Datenlogger konnte sich nicht bei der Cloud registrieren weil er bereits in einem anderen Account registriert ist. Bitte melden sie den Datenlogger zuerst in dem bisherigen Account ab.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E63 an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger konnte keine Daten an die Testo-Cloud senden.

1. Die Internetverbindung wurde während des Sendevorgangs unterbrochen. Prüfen Sie, ob eine stabile Verbindung vom Online-Datenlogger zum Zugangspunkt (WLAN-Router) besteht. Prüfen Sie die Internetverbindung des Zugangspunkts. Die Daten werden mit dem nächsten Kommunikationstakt übertragen. Alternativ: Datenübertragung durch Drücken der Bedientaste am Online-Datenlogger manuell anstoßen.
2. Die Server der Testo-Cloud konnten die Anfrage zur Datenspeicherung nicht bearbeiten. Die Server werden überwacht und sollten innerhalb weniger Stunden wieder erreichbar sein.

- **Der Online-Datenlogger zeigt den Fehlercode E75 an, was kann ich tun?**

Ein Firmware-Update des Online-Datenloggers ist fehlgeschlagen.

Die Internetverbindung wurde während des Sendevorgangs unterbrochen oder die Daten sind aus sonstigen Gründen nicht unversehrt auf dem Online-Datenlogger angekommen. Prüfen Sie, ob eine stabile Verbindung

vom Online-Datenlogger zum Zugangspunkt (WLAN-Router) besteht. Prüfen Sie die Internetverbindung des Zugangspunkts. Die Daten werden mit dem nächsten Kommunikationstakt übertragen. Alternativ: Datenübertragung durch Drücken der Bedientaste am Online-Datenlogger manuell anstoßen.

- **Der Online-Datenlogger zeigt die Meldung Err AccountID an, was kann ich tun?**

Die in der Konfigurations-Datei enthaltene AccountID ist nicht gültig.

Erzeugen Sie mit dem Quick Start Guide eine neue Konfigurations-Datei und speichern Sie diese auf dem Online-Datenlogger.

- **Der Online-Datenlogger zeigt die Meldung no AccountID an, was kann ich tun?**

In der Konfigurations-Datei ist keine AccountID vorhanden.

Erzeugen Sie mit dem Quick Start Guide eine neue Konfigurations-Datei und speichern Sie diese auf dem Online-Datenlogger.

- **Der Online-Datenlogger zeigt die Meldung no License an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger kann nicht angemeldet werden, weil die Anzahl anmeldbarer Online-Datenlogger überschritten ist oder Ihre testo Saveris Cloud-Lizenz abgelaufen ist.

Melden Sie einen anderen Online-Datenlogger ab, erweitern Sie Ihre testo Saveris Cloud-Lizenz bzw. erneuern Sie Ihre testo Saveris Cloud-Lizenz.

- **Der Online-Datenlogger zeigt die Meldung not Active an, was kann ich tun?**

Der Online-Datenlogger wurde deaktiviert. Er speichert und sendet deshalb keine Messdaten an die Testo-Cloud.

Aktivieren Sie den Online-Datenlogger (unter Konfiguration -> Online-Datenlogger), wenn der Online-Datenlogger wieder Messdaten speichern und senden soll.

8.2 Signale der Status-LED

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bedeutung der verschiedenen Signale der Status-LED der testo 162 Online-Datenlogger.

Signal	Beschreibung
LED blinkt nicht	Schlafmodus
LED blinkt im Sekundentakt grün (5 min lang, danach 1 mal rot lang)	Konfigurationsmodus (Hotspot) (Taste > 6 sek gedrückt)
LED blinkt 2 mal rot	Verbindung zu WLAN schlägt fehl (falsche SSID, falsches SSID Passwort, falsche Account ID oder falsches Account Passwort, Versuch testo 162 H2 ohne angesteckten externen Fühler an der Cloud anzumelden.)
LED blinkt 1 mal grün lang	Konfiguration via USB / PDF erfolgreich (korrekte XML)
LED blinkt 3 mal rot	Konfiguration via USB / PDF fehlgeschlagen (falsche XML)
LED blinkt 2 mal grün	Verbindung zu WLAN und Cloud erfolgreich
LED blinkt 1 mal rot lang	Alarm schlägt durch Grenzwertüberschreitung aus
LED blinkt 5 mal grün	Funk-Datenlogger auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Taste > 20 sek gedrückt)
LED blinkt 1 mal grün (Messdaten gesammelt)	Messdaten an die Testo-Cloud (Webseite) senden: Taste < 3 sek drücken
LED blinkt 2 mal grün kurz (Messdaten gesendet)	Messdaten erfolgreich gesendet
LED blinkt abwechselnd grün und rot	Firmware Update mit USB oder Wireless
LED blinkt 4 Mal lang rot.	Drücken Sie kurz (< 1 sec) die Taste an der Vorderseite des Loggers. Blinkt der Online-Datenlogger erneut 4 Mal rot, sind die Batterien verbraucht und müssen gewechselt werden.

8.2.1 Tastenfunktionen

Die Taste am Online-Datenlogger hat je nach Betätigungsdauer unterschiedliche Funktionen:

Tastenbetätigung	Funktion
Taste drücken > 1 s	- Nicht konfigurierter Datenlogger: Konfigurationsmodus starten - Konfigurierter Datenlogger: Mess- und Kommunikationsmodus starten
Taste drücken > 3 s	Aufzeichnung der Log-Datei starten, um diese über USB-Kabel abzurufen.
Taste drücken > 6 s	Konfigurationsmodus erneut starten (bei bereits konfigurierten Datenloggern)
Taste drücken > 20 s	Online-Datenlogger auf Werkseinstellungen zurücksetzen



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstraße 2
79822 Titisee-Neustadt
Germany
Telefon: +49 7653 681-0
E-Mail: info@testo.de
Internet: www.testo.com