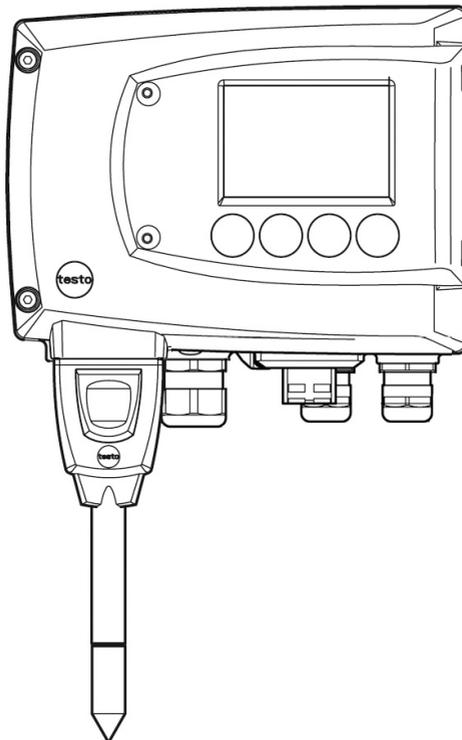




**testo 6681 Ethernet · Feuchte-Messumformer  
mit Ethernet-Modul  
testo 6610 · Fühler  
P2A-Software · Parametrier-, Abgleich- und  
Analysesoftware**

**Bedienungsanleitung Band 1**

**de**





# Sicherheit und Umwelt

## Elektrische Gefahren vermeiden

- ▶ Messen Sie mit dem Gerät und angeschlossenen Fühlern niemals an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen.
- ▶ Lassen Sie beschädigte Netzleitungen nur von autorisiertem Fachpersonal ersetzen.
- ▶ Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.
- ▶ Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zum Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

## Personenschäden / Sachschäden vermeiden

- ▶ Installations-, Einstell- und Kalibrierarbeiten nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen!
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur, wenn dies zu Installations-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten in der Bedienungsanleitung ausdrücklich beschrieben ist.
- ▶ Beachten Sie die zulässige Lager-, Transport- und Betriebstemperatur.
- ▶ Das Produkt nie zusammen mit Lösungsmitteln lagern und betreiben, keine Trockenmittel verwenden.
- ▶ Bei Bedienung oder Wartung am Messumformer das Gerät nicht zugleich für die Regelung verwenden.
- ▶ Das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter betreiben. Keine Gewalt anwenden.
- ▶ Nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen, die in der Dokumentation beschrieben sind. Dabei die vorgegebenen Handlungsschritte einhalten. Nur Original-Ersatzteile von Testo verwenden.

Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls übernimmt Testo keine Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Geräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen.

## Umwelt schützen

- ▶ Produkt nach Ende der Nutzungszeit an Testo senden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

# Zu diesem Dokument

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können. Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produkts weiter.
- ▶ In diesem Dokument werden folgende Konventionen eingehalten:

**Zeichen /  
Darstellung**

**Erklärung / Beispiel**



Mit Signalwort **Warnung!**:

Warnt vor Gefahren, die zu schweren Körperverletzungen führen können, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden, z. B.:

Schalten Sie den Netzanschluss vor dem Anschließen des Messumformers spannungsfrei!



Mit Signalwort **Vorsicht!**:

Warnt vor Gefahren, die zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen können, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden, z. B.:

Beachten Sie die zulässige Betriebstemperatur!



Wichtiger Hinweis, z. B.:

Unter Windows® 7, 8 und 10 sind zur Installation des Programms Administratorrechte erforderlich.



Ziel der Handlung, z. B.:

➤ **Gerät am Prozess-Anschluss montieren:**



Voraussetzung, die erfüllt sein muss, z. B.:

✓ USB-Treiber sind installiert.

Zeichen / Darstellung	Erklärung / Beispiel
1	<p>Handlungsschritte sind nummeriert aufgeführt, wenn eine bestimmte Handlungsfolge eingehalten werden muss, z. B.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Gehäuseschrauben lösen und herausnehmen.</li> <li>2 Gehäuseoberteil abnehmen.</li> </ol>
▪	<p>Ein Handlungsschritt ist nicht nummeriert, wenn keine weitere Handlung folgt oder wenn der Handlungsschritt optional ist, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fühlerstecker in Steckbuchse des testo 6681 einschieben, bis er einrastet.</li> </ul>
" ... "	<p>Beispieleingaben stehen in Anführungszeichen, z. B.:</p> <p>Der Wert "0" bewirkt, dass ....</p>
Schriftschnitt fett	<p>Elemente der Programmoberfläche oder des Gerätedisplays, z. B.:</p> <p>Die Gerätebezeichnung erscheint in der <b>Geräte- / Parameterdatei-Liste</b>.</p> <p><b>Hauptmenü Kanal 1</b> anwählen und mit SET bestätigen.</p>
...>...	<p>Funktionen/Pfade innerhalb eines Menüs, z. B.:</p> <p><b>Start &gt; Alle Programme &gt; Testo &gt; P2A-Software.</b></p>
[ ]	<p>Schaltflächen, mit denen eine Aktion gestartet wird, z. B.:</p> <p>Bestätigen Sie den Softwareschlüssel mit <b>[OK]</b>.</p>
GROSS- BUCH- STABEN	<p>Tasten auf dem Gerät oder der Tastatur, z. B.:</p> <p>Drücken Sie auf ESC.</p>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>MESSUMFORMER</b> .....	<b>8</b>
1.1	Leistungsbeschreibung .....	8
1.1.1	Funktionen und Verwendung .....	8
1.1.2	Lieferumfang .....	8
1.1.3	Zubehör .....	9
1.1.4	Technische Daten .....	9
1.1.5	Abmessungen .....	11
1.2	Produktbeschreibung .....	12
1.2.1	Auf einen Blick .....	12
1.2.2	Verwendbare Fühler .....	14
1.2.3	Display und Tastatur .....	14
1.2.4	Serviceschnittstelle .....	14
1.2.5	Relaisplatine (Option) .....	15
1.2.6	Analogausgänge .....	15
1.2.7	Messgrößen .....	16
1.2.8	Skalierung .....	16
1.2.9	Alarmbehandlung .....	19
1.3	Inbetriebnahme .....	20
1.3.1	Ethernetmodul (Best.-Nr. 0554 6656) einsetzen .....	20
1.3.2	Gerät montieren .....	22
1.3.3	Gerät anschließen .....	25
1.3.4	Kommunikation Ethernet .....	39
1.3.5	Gerät abgleichen .....	58
1.4	Bedienung .....	68
1.4.1	Zusammenhang Bedienmenü – Mini DIN Buchse aktiv .....	68
1.4.2	Tastenblende .....	69
1.4.3	Passwortschutz .....	70
1.4.4	Aufbau des Bedienmenüs .....	70
1.4.5	Übersicht über das Bedienmenü testo 6681 .....	72
1.4.6	Die einzelnen Hauptmenüs .....	74

1.5	Status-, Warn- und Fehlermeldungen .....	87
1.5.1	Statusmeldungen .....	87
1.5.2	Warnmeldungen.....	88
1.5.3	Fehlermeldungen Messumformer.....	89
1.5.4	Statuscode im zyklischen Dienst .....	90
1.5.5	Behandlung von Alarmmeldungen.....	91
1.5.6	Namur Fehlerbedingungen .....	93
1.6	Wartung und Reinigung.....	94
1.6.1	Gerät warten .....	94
1.6.2	Gerät reinigen .....	94

# 1 Messumformer

## 1.1 Leistungsbeschreibung

### 1.1.1 Funktionen und Verwendung

Der Feuchte-Messumformer testo 6681 mit Ethernet-Modul wird zusammen mit steckbaren, abgeglichenen Fühlern der Familie testo 6610 eingesetzt.



Informationen zu Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Fühler testo 6610 entnehmen Sie bitte *Band 2, Kapitel 2*.

Der Feuchte-Messumformer testo 6681 eignet sich u. a. für folgende Einsatzbereiche mit Ethernet-Vernetzung:

- Prozessmesstechnik
- Reinräume
- Teststände
- Laborüberwachung
- Trocknungsprozesse
- Produktions- und Lagerluftqualität
- Anspruchsvolle Raumklimaanwendungen.

Neben der reinen Signalübermittlung der Messwerte über Analogausgänge an eine Steuerung können über Ethernet gleichzeitig die Messdaten aufgezeichnet, dokumentiert und visualisiert werden. Des Weiteren ist ggf. eine Alarmierung der Prozessverantwortlichen möglich.

### 1.1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Feuchte-Messumformers testo 6681 gehören:

- Tastenblende
- Rückwandhalterung
- Ethernet-Modul

## 1.1.3 Zubehör

Für den Feuchte-Messumformer testo 6681 steht u. a. folgendes Zubehör zur Verfügung:

- Schutzkappen für Fühler
- Netzteil
- P2A-Software (Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware)
- Montagezubehör.



Informationen über Zubehör sowie die Bestellnummern finden Sie im *Band 2, Kapitel 4.2* oder unter [www.testo.com](http://www.testo.com).

## 1.1.4 Technische Daten

### Messgrößen

- Feuchte (diverse Größen und Einheiten)
- Temperatur (°C / °F)

### Messbereich

- fühlereabhängig

### Genauigkeit

- fühlereabhängig

### Auflösung

- 0,1 % rF bzw. 0,1 °C/0,1 °F

### Messtakt

- 1/s

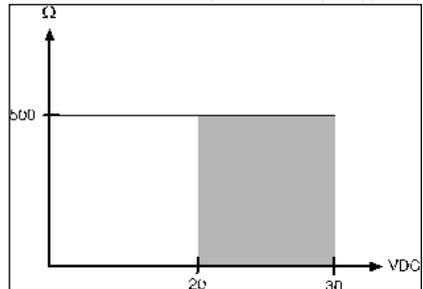
### Schnittstelle

- Mini-DIN für P2A-Software (Abgleich- und Parametrier-Software)

### Spannungsversorgung

- 4-Draht (getrennte Signal- und Versorgungsleitungen):  
20 ... 30 V AC/DC,  
300 mA Stromaufnahme

- 4-Draht: 500 Ω (Stromausgang)



### Analogausgang

- 0 ... 1 V ± 1,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 5 V ± 7,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 10 V ± 15 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 20 mA ± 0,03 mA (4-Draht) o.
- 4 ... 20 mA ± 0,03 mA (4-Draht)

### Analogausgang Auflösung

- 12 bit

### Relais

- 4 Relais 250 V AC/DC, 3 A (optional)

### **Display**

---

- 2-zeiliges LCD mit Klartextzeile (optional)

### **Einsatztemperatur Gehäuse**

---

- - 40 ... 70 °C/-40...+158 °F, mit Display 0 ... 50 °C/+32...+122 °F
- bei integrierten Relais: -40...+60 °C

### **Betriebsfeuchte**

---

- 0...100 %rF

### **Lagertemperatur**

---

- - 40 ... 80 °C/-40...+176 °F

### **Gehäuse, Gewicht**

---

- Metall: 1,960 kg
- Ethernetmodul: 0,610 kg

### **Schutzart**

---

- IP 65 nur, wenn der Messumformer sachgerecht verdrahtet ist (verschlossene Kabeleinführungen), Ethernet-Stecker, Harting Push-Pull-Stecker und Feuchtfühler gesteckt sind und/oder Dichtstopfen eingefügt sind.

### **Richtlinien, Normen und Prüfungen**

---

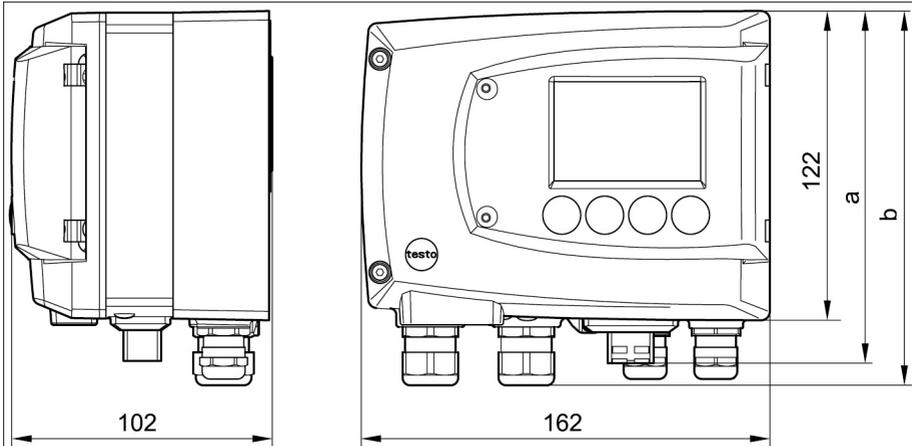
- EG-Richtlinie: 2014/30/EG
- DIN 14644-4

### **Ethernetmodul**

---

- Schnittstelle:
  - 1 x Mini-DIN
  - 1 x RJ45 (Ethernet 10 BatesT/100 BaseTX)
- LED:
  - 2 x grün

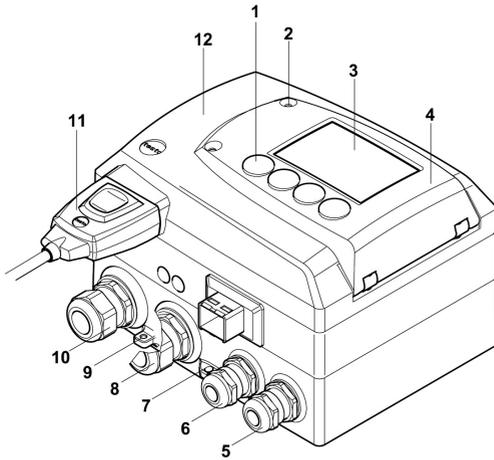
## 1.1.5 Abmessungen



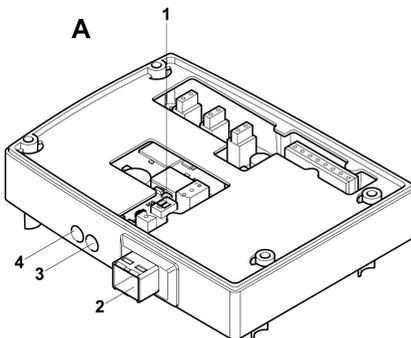
Abmessungen in mm	a	b
mit Kabelverschraubungen M 20	144	147
mit Kabelverschraubungen NPT	144	144
mit Steckverbindungen M	143	

# 1.2 Produktbeschreibung

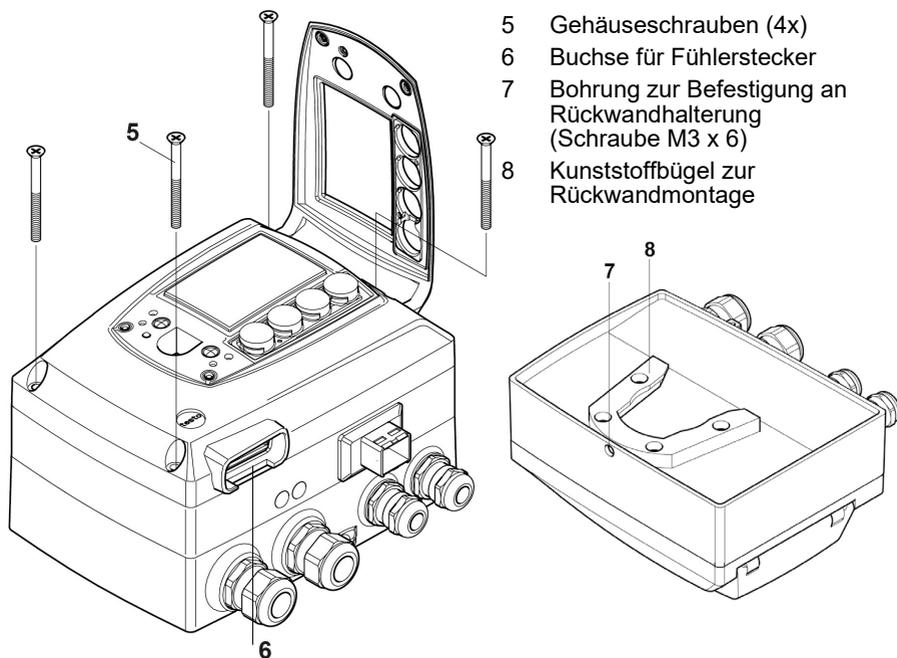
## 1.2.1 Auf einen Blick



- 1 Tasten (mit optionalem Display)
- 2 Verschraubung Serviceklappe (selbstsichernd, 2x)
- 3 Display (optional)
- 4 Serviceklappe
- 5 Verschraubung\* M 16 x 1,5, z. B. Analogausgänge
- 6 Verschraubung\* M 16 x 1,5, z. B. Spannungsversorgung
- 7 Öse für Messstellenschild
- 8 Verschraubung\* M 20 x 1,5, z. B. Relais R 3 und R 4
- 9 Erdungs-/PE-Anschluss
- 10 Verschraubung\* M 20 x 1,5, z. B. Relais R 1 und R 2
- 11 Fühlerstecker (testo 6610)
- 12 Gehäuseoberteil
- \* alternativ sind NPT-Kabelverschraubungen oder M-Steckverbindungen lieferbar



- A Ethernetmodul
- 1 DIP-Schalter
- 2 Ethernetanschluss-Buchse
- 3 LED: LAN-Verbindungsstatus
- 4 LED: Versorgung



## 1.2.2 Verwendbare Fühler

Der Feuchte-Messumformer testo 6681 kann mit folgenden Fühlern eingesetzt werden:

Fühler	Artikel-Nr.	Eigenschaft
testo 6611	0555 6610-L11	Fühlervariante <b>Wand</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich - 20 bis + 70 °C/-4...+158 °F
testo 6612	0555 6610-L12	Fühlervariante <b>Kanal</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich - 30 bis + 150 °C/-22...+302 °F
testo 6613	0555 6610-L13	Fühlervariante <b>Kabel</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich -70 bis +180 °C/-94...+356 °F
testo 6614	0555 6610-L14	Fühlervariante <b>Kabel beheizt</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1,0\%$ rF; Temperaturbereich - 40 bis + 180 °C/-40...+356 °F
testo 6615	0555 6610-L15	Fühlervariante <b>Kabel Restfeuchte</b> ; Taupunkt bis -60 °Ctd; Temperaturbereich - 40 bis + 120 °C/-40..+248 °F
testo 6617	0555 6610-L17	Fühlervariante <b>Kabel mit Deckelektroden-Überwachung</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1,2\%$ rF; Temperaturbereich - 40 bis + 180 °C/-40...+356 °F

## 1.2.3 Display und Tastatur

Die Displayoption ermöglicht die Bedienung des Feuchte-Messumformers testo 6681 über Display und vier Tasten.

Die LCD-Anzeige besteht aus zwei 7-Segment-Zeilen zur Anzeige von Messwerten und Einheiten sowie einer Informationszeile (beispielsweise für Statusmeldungen).

Helligkeit und Kontrast der Anzeige und die Hintergrundbeleuchtung (permanent oder aus) können über das Bedienmenü oder die P2A-Software verändert werden.

## 1.2.4 Serviceschnittstelle

Hinter der Serviceklappe befindet sich die Parametrierbuchse (Mini-DIN) als Schnittstelle zur P2A-Software.

## 1.2.5 Relaisplatine (Option)

Diese verfügt über eine potentialfreie Schaltleistung von 250 V AC / 3 A. Schaltschwellen und Hysterese können über das Display oder die P2A-Software eingestellt werden. Weitere Eigenschaften sind:

- Funktion der Wechslerkontakte (Öffner/Schließer) frei wählbar
- 12 Anschlussklemmen für insgesamt 4 Relais.



Sind keine Relais vorhanden, können dennoch Einstellungen zur Überwachung von Grenzwerten oder Alarmen über das Display vorgenommen werden. Der Alarmstatus wird im Display angezeigt.



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.

## 1.2.6 Analogausgänge

Als Analogausgänge verfügt der testo 6681 entweder über

- 2 bzw. optional 3 Stromausgänge 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA (4-Draht) oder
- 2 bzw. optional 3 Spannungsausgänge 0 bis 1 V / 0 bis 5 V / 0 bis 10 V (4-Draht).

Der Messumformer kann optional mit einem dritten Analogausgang bestellt werden.

## 1.2.7 Messgrößen

Es werden folgende Messgrößen angezeigt:

- Relative Feuchte in % rF (technisch)
- Relative Feuchte in % WMO\* (Berechnung nach WMO-Standard)
- Temperatur in °C und °F
- Taupunkttemperatur in °Ctd und °Ftd
- Absolutfeuchte in g/m<sup>3</sup> und gr/ft<sup>3</sup>
- Feuchtegrad in g/kg und gr/lb
- Enthalpie in kJ/kg und BTU/lb
- Psychrometertemperatur in °Ctw und °Ftw
- Wasserdampfpartialdruck in hPa und "H<sub>2</sub>O (inch H<sub>2</sub>O)
- Wassergehalt in ppm<sub>Vol</sub> und % Vol
- Gemischtaupunkt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in °Ctm und °Ftm.
- Gemischfeuchte H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in %rFtm.

\* Es ist möglich, dass schon ab einer angezeigten Feuchte ab 70 % Betauung eintritt und am Display angezeigt wird. Diese Einheit wird u. a. in der Meteorologie verwendet. Bei der Berechnung der relativen Feuchte wird nach WMO der Magnus-Koeffizient bei unterkühltem Wasser verwendet.



Berechnete Feuchtegrößen beziehen sich auf das Medium Luft. Bei anderen Gasen / Gaszusammensetzungen kann es zu Abweichungen kommen, z. B. bei der Enthalpie

## 1.2.8 Skalierung

Es gibt drei Arten von Min/Max Werten:

### 1 Der Messbereich

In diesem Bereich liegt die maximale Sensorleistung. Werte außerhalb des Messbereichs werden z. B. über Meldungen angezeigt. Messbereich bitte aus der Tabelle (siehe unten) entnehmen.

**2 Standardskalierung**

Dieser Messbereich wird standardmäßig den Ausgangssignalen zugeordnet:

- bei Auslieferung, wenn keine Angaben im Bestell-Code angegeben sind
- nach Wechseln der Einheit wird der im Gerät hinterlegte Messbereich standardmäßig eingesetzt.



Auch im spannungslosem Zustand behält der Messumformer seine Skalierungen bei.

Messbereich bitte aus der Tabelle (siehe unten) entnehmen.

**3 Die maximalen Einstellungen für die manuelle Skalierung**

- die Werte sind nicht ausdrücklich in der Tabelle angegeben. Die maximalen Grenzen lassen sich wie folgt berechnen:

$$X = \text{Differenz zwischen MIN- und MAX-Wert der Standardskalierung (Max-Wert von Standard) + (50 \% \text{ von } X) \\ (\text{Min-Wert von Standard}) - (50 \% \text{ von } X)$$

- Es ist damit möglich über den Messbereich hinaus zu skalieren, z. B. zur Anpassung der Skalierungsgrenzen an Vorgabewerte einer SPS. Bei der Alarmdefinition sind jedoch weiterhin die physikalischen Messbereichsgrenzen maßgebend.

Messgröße	Einheit	Fühler	Messbereich physikalisch bei 1013 hPa		Standard-skalierung Messbreich MUF	
			MIN	MAX	MIN	MAX
			Temperatur	°C	6611	-20
	°F	6611	-4	+158	-4	+158
	°C	6612	-30	+150	-30	+150
	°F	6612	-22	+302	-22	+302
	°C	6613	-70	+180	-40	+180
	°F	6613	-94	+356	-40	+356
	°C	6614, 6617	-40	+180	-40	+180
	°F	6614, 6617	-40	+356	-40	+356
	°C	6615	-40	+120	-40	+120

Messgröße	Einheit	Fühler	Messbereich physikalisch bei 1013 hPa		Standard-skalierung Messbereich MUF	
			MIN	MAX	MIN	MAX
	°F	6615	-40	+248	-40	+248
relative Feuchte	%rF		0	+100	0	+100
relative Feuchte WMO	%rF		0	+100	0	+100
Taupunkt	°Ctd	6611	-20	+70	-80	+100
	°Ftd	6611	-4	+158	-112	+212
	°Ctd	6612, 6613, 6614, 6617	-20	+100	-80	+100
	°Ftd	6612, 6613, 6614, 6617	-112	+212	-112	+212
	°Ctd	6615	-60	+30	-80	+100
	°Ftd	6615	-148	+212	-112	+212
Gemischtaupunkt (H2O2)	°Ctm		-20	+100	-20	+100
	°Ftm		-4	+212	-4	+212
Gemischfeuchte (H2O2)	%rFm		0	+100	0	+100
Absolute Feuchte	g/m3	alle Fühler	0	600	0	2000
	gr/ft3		0	250	0	800
Feuchtegrad	g/kg	alle Fühler	0	13300	0	9500
	gr/lb		0	93000	0	66500
Enthalpie	kJ/kg		-40	99999	-40	8000
	BTU/lb		-18	43000	-18	3500
Psychrometertemperatur	°Ctw		-40	100	-40	180
	°Ftw		-58	210	-40	356
Wassergehalt	ppm vol H2O		0	99999	0	99999
	% Vol		0	100	0	100
Wasserdampfpartialdruck	hPa		0	1000	0	7000
	inchH2O		0	400	0	2800

## 1.2.9 Alarmbehandlung

Für Alarm-Ober- und Untergrenzen können sowohl einzelne Alarmer als auch Sammelalarmer spezifiziert werden. Ist die Funktion Sammelalarm aktiviert, wird ein Alarm ausgelöst sobald die Alarmgrenze eines Alarms, der dem Sammelalarm zugeordnet ist, überschritten wird.

Der testo 6681 überwacht mit Hilfe der Relais Grenzwerte. Liegt ein Messwert außerhalb der Grenzwerte, wird ein vom Benutzer festgelegtes Relais geschaltet.

Kehrt der Messwert wieder um mehr als eine festgelegte Hysterese unter oder über den Grenzwert zurück, wird der Alarm zurückgenommen.

Zudem kann mit Hilfe eines Sammelalarm-Relais über das Auftreten von Fehler-/ Statusmeldungen informiert werden, siehe *Kapitel 1.5, Status-, Warn- und Fehlermeldungen*.



Gehen gleichzeitig mehrere Alarmmeldungen ein, so wird der letzte Alarm angezeigt. Wird der Alarm wieder zurückgenommen, werden die vorhergehenden Meldungen nicht mehr angezeigt.



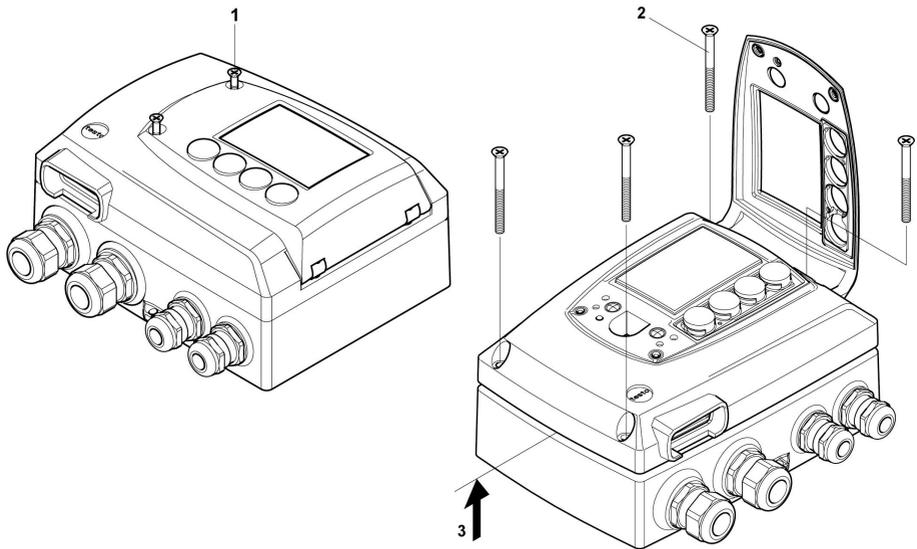
Beispiel:

Setzt eine Betauung des Fühler ein, erscheint auf dem Display die Meldung „Betauung“ und die Statusanzeige „Start“. Ist die Betauung vorüber, wechselt die Statusanzeige von „Start“ auf „Ende“.

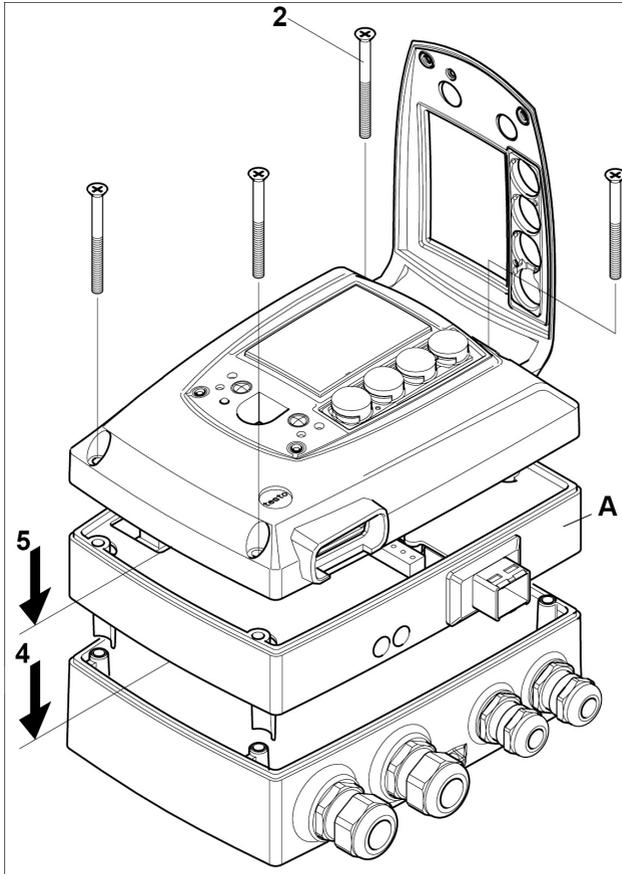
# 1.3 Inbetriebnahme

## 1.3.1 Ethernetmodul (Best.-Nr. 0554 6656) einsetzen

Das Ethernetmodul kann nachträglich als Zubehör bestellt werden. Es lässt sich einfach in den Feuchte-Messumformer testo 6681 einsetzen.



- ✓ Der Fühlerstecker muss herausgezogen sein.
- 1 Verschraubung (1) der Serviceklappe lösen und diese öffnen.
- 2 Gehäuseschrauben (2) lösen und herausnehmen.
- 3 Gehäuseoberteil abnehmen (3) und auf sauberer Unterlage ablegen.



**4** Ethernetmodul (**A**) auf Geräteunterteil setzen (**4**).



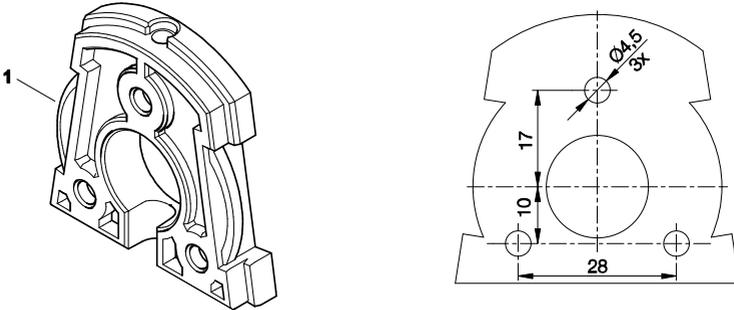
Stellen Sie zunächst über den DIP-Schalter den gewünschten Betriebsmodus ein (siehe *Kapitel 1.3.3.6*), bevor Sie das Gerät fixieren.

**5** Geräteoberteil aufsetzen (**5**) und mittels den im Zubehör mitgelieferten Gehäuseschrauben (**2**) fixieren.

## 1.3.2 Gerät montieren

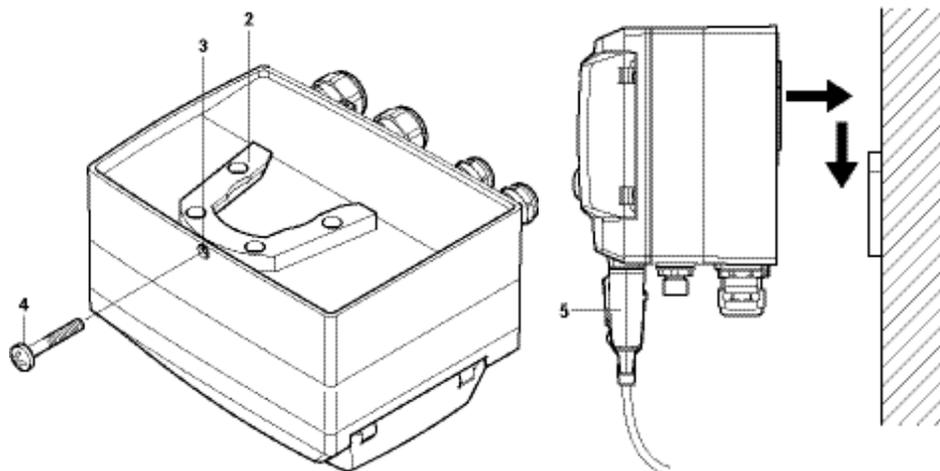
### 1.3.2.1 Wandmontage (für Fühler testo 6611 / 6613 / 6614 / 6615 / 6617)

➤ Rückwandhalterung anbringen



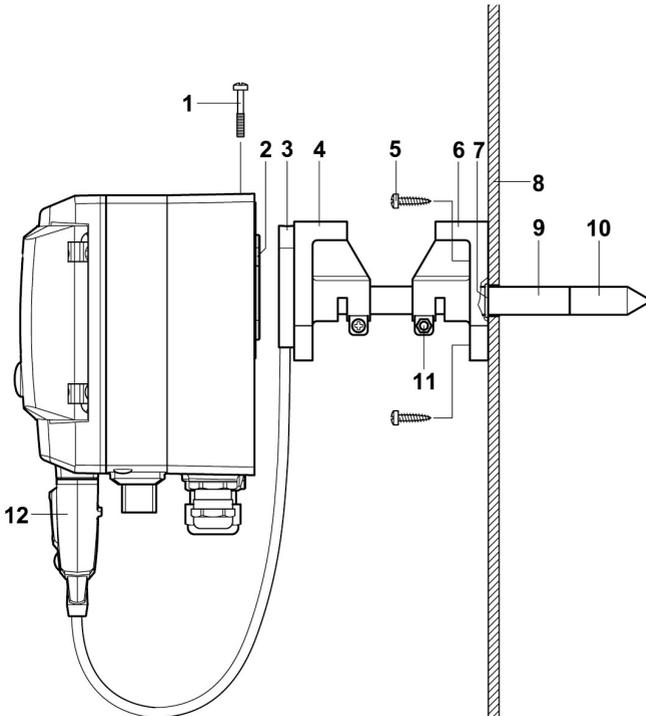
- 1 Sicherungsschraube (Pos. **(4)** Zeichnung Seite 21) entfernen und Rückwandhalterung vom Kunststoffbügel (Pos. **(2)** Zeichnung Seite 21) abziehen.
- 2 Rückwandhalterung an die Montageposition halten und die drei Bohrlöcher markieren.
- 3 Drei Löcher ( $\varnothing$  5 mm) bohren und ggf. Dübel einsetzen.
- 4 Rückwandhalterung anschrauben.  
Darauf achten, dass die Klemmbügel **(1)** zur Wand zeigen müssen.

➤ **Gerät an Rückwandhalterung befestigen**



- 1 Kunststoffbügel **(2)** an der Geräterückseite bis zum Einrasten auf die Rückwandhalterung aufschieben (siehe Pfeile).
- 2 Schraube **(4)** durch Bohrung **(3)** stecken und mit Rückwandhalterung verschrauben.
- 3 Fühlerstecker **(5)** in Steckbuchse einschieben, bis er einrastet.

### 1.3.2.2 Kanalmontage (für Fühler testo 6612)



- 1 Wand-/Kanalhalterung (Best.-Nr. 0554 6651) (6) an Kanalwand (8) halten und Bohrlöcher für Wand-/Kanalhalterung und Sondenrohr markieren.
- 2 Zum Durchführen des Sondenrohrs Loch ( $\varnothing$  12,5 mm) in Kanalwand bohren.
- 3 Wand-/Kanalhalterung (6) mit Schrauben (5) an der Kanalwand befestigen.
- 4 Sondenrohr (9) mit Filter (10) durch das Mittelloch des Haltewinkels schieben.



Die Wand-/Kanalhalterung (6) verfügt über einen O-Ring (7) zur Abdichtung gegen den Kanal. Das Sondenrohr (9) vorsichtig durch die Wand-/Kanalhalterung führen, damit der O-Ring nicht beschädigt wird.

- 5 Korrekte Position des Sondenrohrs (9) mit Schraube (11) fixieren und markieren (Sondenrohr möglichst weit einschieben).
- 6 Kunststoffbügel (2) auf Rückseite des Messumformers bis zum Einrasten auf Halterung (3, 4) schieben.

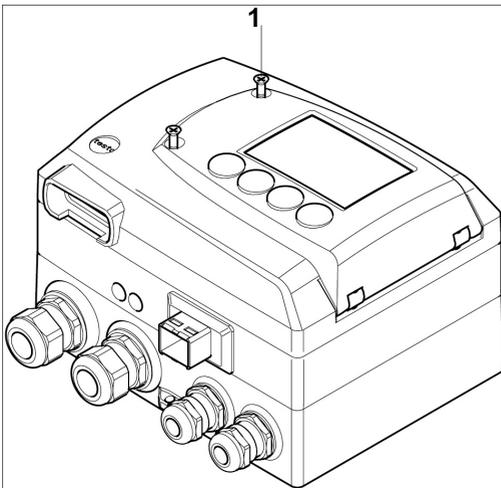


Berücksichtigen Sie das Gewicht des Messumformers. Sorgen Sie für eine stabile Befestigung der Halterungen (4, 6).

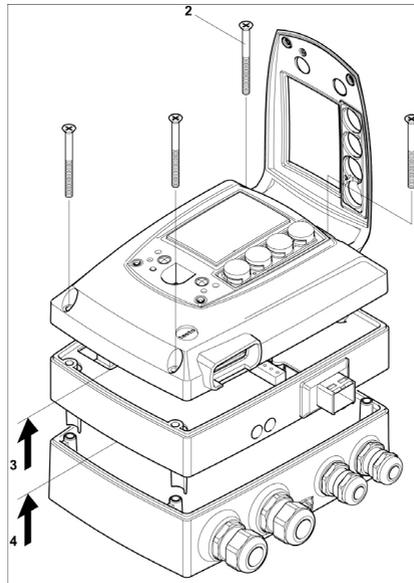
- 7 Schraube (1) durch Bohrung auf Geräteoberseite stecken und mit Halterung (3) verschrauben.
- 8 Fühlerstecker (12) in Steckbuchse einschieben, bis er einrastet.

### 1.3.3 Gerät anschließen

#### ➤ Gerät öffnen



- 1 Verschraubung (1) der Serviceklappe lösen und diese öffnen.



- 2 Gehäuseschrauben (2) lösen und herausnehmen.



Wichtiger Hinweis.

Das Ethernetmodul (A) ist bereits durch das Herausnehmen der Gehäuseschrauben (2) vom Geräteunter- und -oberteil gelöst.

- 3 Gehäuseoberteil abnehmen (3) und auf sauberer Unterlage ablegen.
- 4 Ethernetmodul (A) vom Gehäuseunterteil abnehmen (4) und ebenfalls auf sauberer Unterlage ablegen.



### Warnung!

Elektrische Spannung.

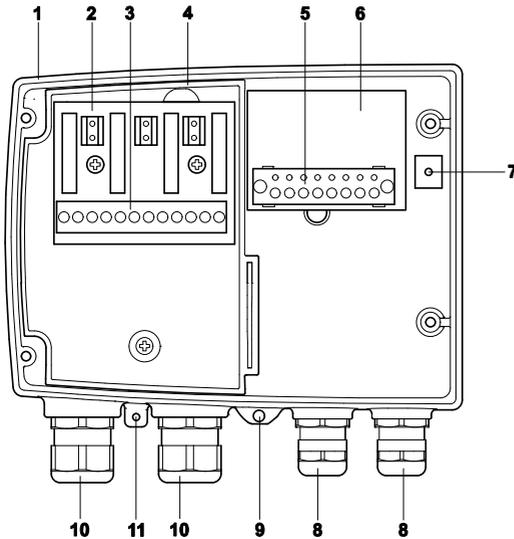
Kurzschlussgefahr!

Schalten Sie den Netzanschluss vor dem Anschließen des Messumformers spannungsfrei!



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdraten und anschließen.

### 1.3.3.1 Anschlussübersicht

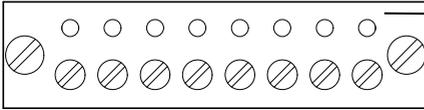


- 1 Gehäuseunterteil
  - 2 Relaisplatine (Option)
  - 3 Relaisanschlüsse
  - 4 Isolierwanne für Relaisplatine
  - 5 Anschlussleiste für Spannungsversorgung und Analogausgänge\*
  - 6 Anschlussplatine
  - 7 Erdungsanschluss (innen)
  - 8 Verschraubung M 16 x 1,5\*\*
  - 9 Erdungsanschluss (außen)
  - 10 Verschraubung M 20 x 1,5\*
  - 11 Öse für Messstellenschild
- \*\* alternativ NPT-Kabelverschraubung oder M-Steckverbindung.

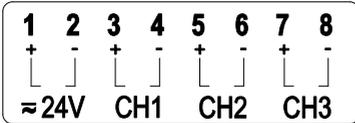


In den nachfolgenden Anschlussbeschreibungen wird auf diese Übersicht und ihre Nummerierung Bezug genommen.

### 1.3.3.2 Spannungsversorgung und Analogausgänge anschließen



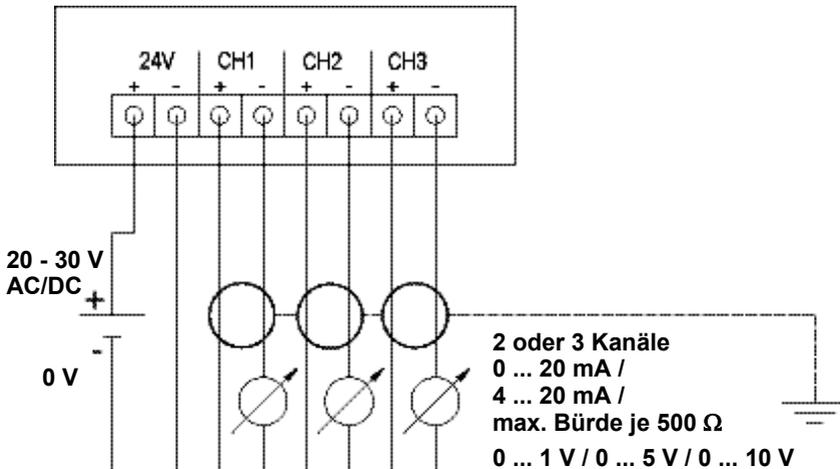
Anschlussleiste für Spannungsversorgung und Analogausgänge (Pos. (5) in der Anschlussübersicht, Kapitel 1.3.3.1).



- 1 Kabel mit Spannungszuführung und Analogsignalleitungen durch geöffnete Verschraubung M 16 x 1,5 (Pos. (8) in der Anschlussübersicht, Kapitel 1.3.3.1 führen.
- 2 Kabelenden abisolieren, Adernendhülsen aufkleben und mit den Spannungsanschlüssen verschrauben.
- 3 Verschraubung M 16 x 1,5 (Pos. (8) in der Anschlussübersicht, Kapitel 1.3.3.1 schließen.

#### Anschlusschema 4-Drahttechnik

(0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 1 V / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V)





Anforderung an die Anschlussleitung der Versorgung:

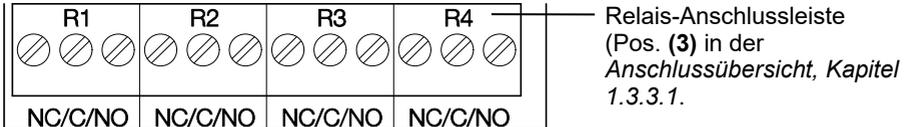
- isoliert mit Querschnitt mindestens  $0,25 \text{ mm}^2$
- die Versorgungsleitung muss gegen ein Überschreiten von 8 A abgesichert sein.
- ein AUS-Schalter muss in der Nähe leicht erreichbar installiert werden und als solcher gekennzeichnet sein.

- 1 Anschlusskabel der zwei bzw. optional drei Kanäle durch geöffnete Verschraubung M 16 x 1,5 (Pos. **(8)** in der Anschlussübersicht, *Kapitel 1.3.3.1* führen.
- 2 Kabelenden abisolieren, Adernendhülsen aufkleben und entsprechend der Abbildung mit den Kanalanschlüssen verschrauben.
- 3 Verschraubung M 16 x 1,5 (Pos. **(8)** in der Anschlussübersicht, *Kapitel 1.3.3.1* schließen.

### 1.3.3.3 Relaisausgänge anschließen



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.



Es sind optional zwölf Anschlussklemmen für insgesamt vier Relais vorhanden. Die Bezeichnungen NC/C/NO (Öffner / Wurzel bzw. Pol / Schließer) sind auf der Oberfläche der Platine eingeztzt.

#### Verwendung M-Kabelverschraubung

- 4 Anschlusskabel für die Relais durch die geöffnete Verschraubung M 20 x 1,5 (Pos. **(10)** der Anschlussübersicht, *Kapitel 1.3.3.1* führen.
- 5 Kabelenden abisolieren und Adernendhülsen aufkleben.
- 6 Relais entsprechend der gewählten Funktion (Öffner/Schließer) anschließen (siehe nachfolgende Abbildungen; der Anschluss ist beispielhaft am Relais 1 dargestellt).

#### Verwendung Steckverbindungen (optional)



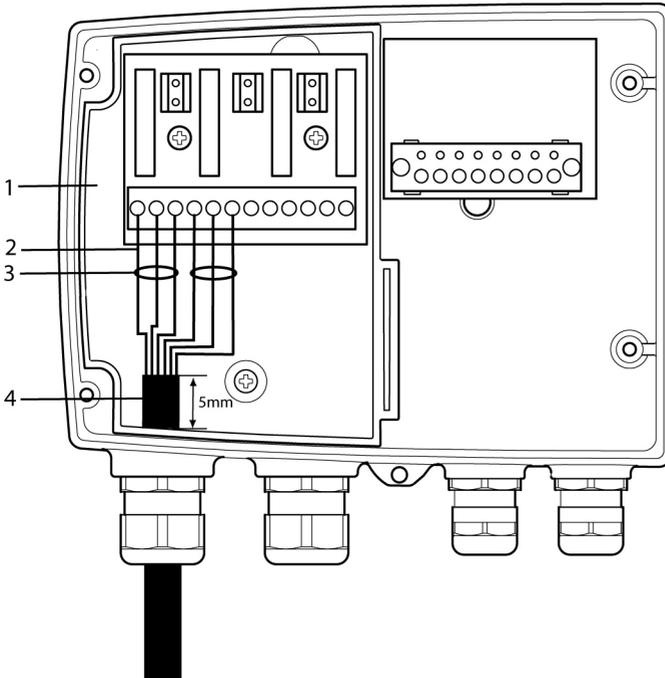
Die Steckverbindung nur im spannungslosen Zustand stecken bzw. trennen.

- 1 Stecker der Sondenleitung und die Kupplung von eventuell vorhandenen Fremdkörpern reinigen.



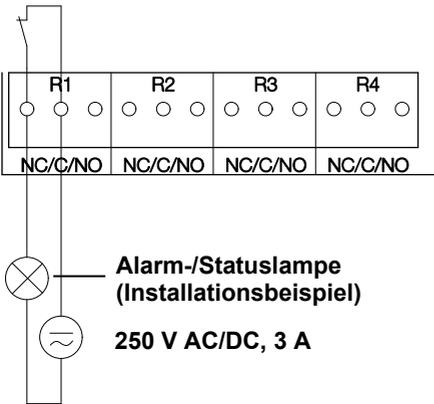
Zum Schutz vor Verunreinigungen Stecker der Sondenleitung nicht längere Zeit vom Gerät trennen.

## Anschlusshinweise



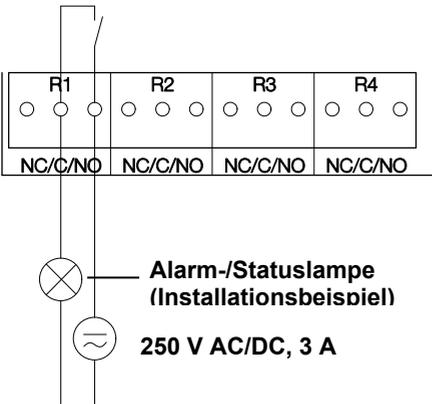
- Für den Anschluss muss eine doppelt isolierte Netzleitung (Mantelleitung) mit einem Querschnitt von mindestens  $1,5 \text{ mm}^2$  verwendet werden.
- Kabelanschluss **(2)** darf innerhalb der Wanne **(1)** nicht in einer Schlaufe gelegt werden.
- Zum Schutz gegen elektrischen Schlag bei Abbrechen oder Herausrutschen der Leiter müssen immer 3 Adern mit einem Kabelbinder **(3)** aneinander gebunden werden.
- Die Leitungsisolierung muss mindestens 5mm **(4)** in die Wanne geführt werden.

### Verwendung des Relais als Öffner (NC = Normally Closed)



Die Betriebsleuchte (Alarm-/Statuslampe) leuchtet dauerhaft, bis das Relais öffnet oder der Stromkreis unterbrochen wird. Daher kann diese Schaltung zur Funktionsüberwachung des Alarm-Stromkreises verwendet werden, da z. B. ein Kabelbruch durch Erlöschen der Betriebslampe angezeigt wird.

### Verwendung des Relais als Schließer (NO = Normally Open)



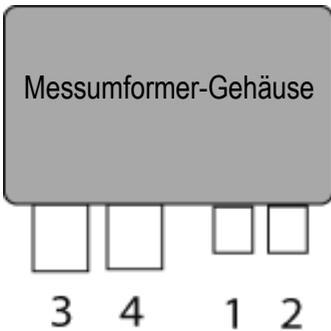


Die Betriebsleuchte (Alarm-/Statuslampe) leuchtet nur bei Schalten (Schließen) des Relais. Eine Funktionsüberwachung des Alarm-Stromkreises ist daher bei dieser Schaltung nicht möglich.

- 2 Verschraubung M 20 x 1,5 (Pos. **(10)** in der Anschlussübersicht, *Kapitel 1.3.3.1*, schließen.

### 1.3.3.4 Option Steckerverbindung

Optional können die M-Kabelverschraubungen der Signal- und Versorgungsleitungen durch Steckverbindungen, die am Gehäuse montiert sind, ersetzt werden (siehe Abb. 1 und 2). Die Relaisverdrahtung erfolgt über Standard-Kabeleinführungen und PG-Verschraubungen siehe Abb. 3 und 4



### Steckverbindungen für Stromversorgung und Kanäle

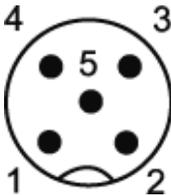
Steckverbindung M12 (5-polig) Buchse (1)

Ansicht von außen auf die Steckverbindungen im eingebauten Zustand.



Pin	Belegung.
1	V 24 -
2	V 24 +
3	+ Ch 1
4	- Ch 1
5	PE

Steckverbindung M12 (5-polig) Stecker (2)



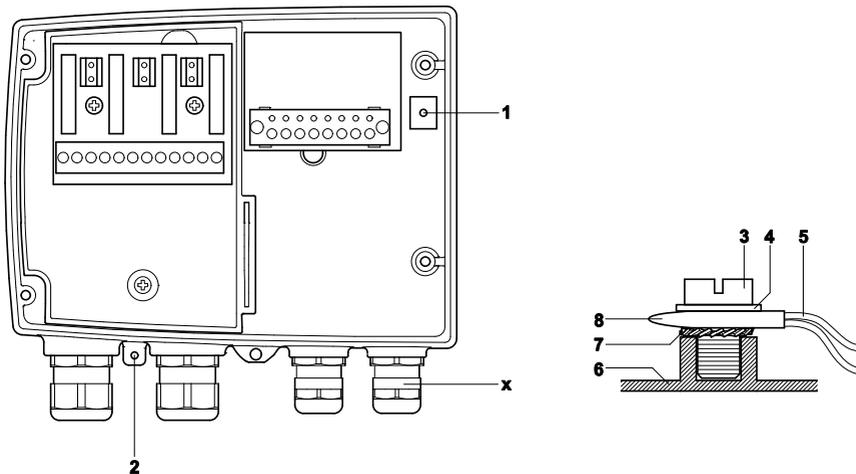
Pin	Belegung.
1	- Ch 2
2	+ Ch 2
3	+ Ch 3
4	- Ch 3
5	PE

### 1.3.3.5 PE-/Erdungsanschluss herstellen

Aufgrund des Metallgehäuses des testo 6681 empfehlen wir, das Gerät zu erden. Sie können dazu den geräteinternen Erdungsanschluss (1) oder den geräteexternen Erdungsanschluss (2) benutzen.



Den externen Erdungsanschluss nur in trockenen Innenräumen verwenden.



#### Geräteinternen Erdungsanschluss verwenden

- 1 PE-Leitung (gelb-grün) (5) durch Kabelverschraubung (x) führen und mit Kabelschuh (8) versehen. Diesen auf Geräteseite (6) mit Schraube M 5 (3), Unterlegscheibe (4) und Sprengring (7) am internen Erdungsanschluss (1) fixieren.
- 2 Das andere Kabelende entsprechend auf Schutzleiter (PE), z. B. eine Erdungsschiene legen.

#### Geräteexternen Erdungsanschluss verwenden

- 1 Geschirmtes Kabel (5) mit Kabelschuh (8) verwenden. Diesen mit Schraube M 5 (3), Unterlegscheibe (4) und Sprengring (7) am externen Erdungsanschluss (2) fixieren.
- 2 Das andere Kabelende entsprechend auf Schutzleiter (PE), z. B. eine Erdungsschiene legen.

### 1.3.3.6 Ethernetmodul einstellen

Mittels eines DIP-Schalters kann das Ethernetmodul zwischen zwei Hauptfunktionen umgeschaltet werden:

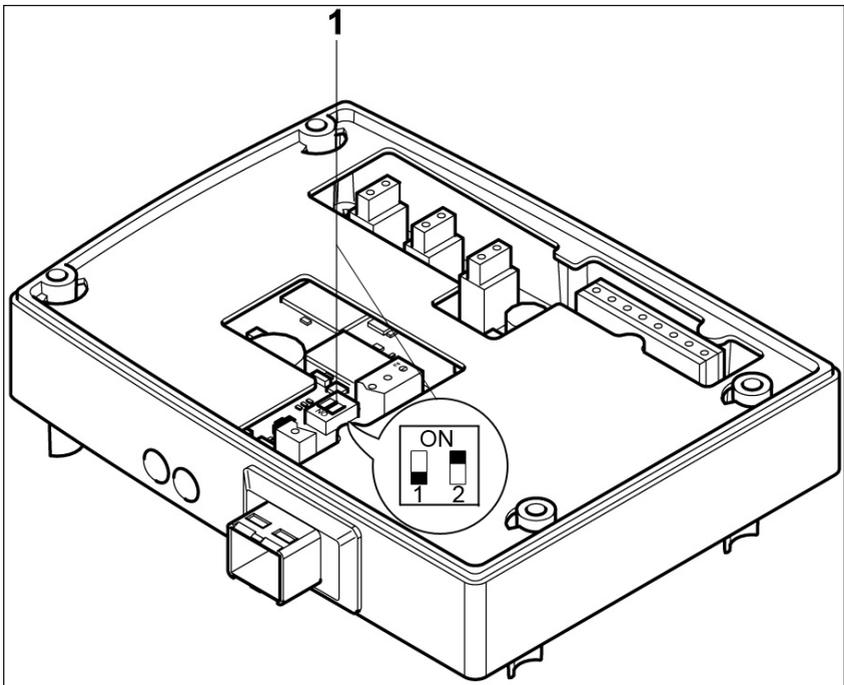
- Funktion Saveris-Teilnehmer (DIP-Schalter Nr. 1 = on)  
testo 6681 wird als testo Saveris Komponente eingesetzt.
- Funktion XML-Server (DIP-Schalter Nr. 1 = off)  
Integration des testo 6681 in ein kundenseitiges Ethernet-System.



Wichtiger Hinweis:

Im Auslieferungszustand ist beim testo 6681 mit Ethernetmodul die Schalterstellung on (Saveris-Modus) eingestellt

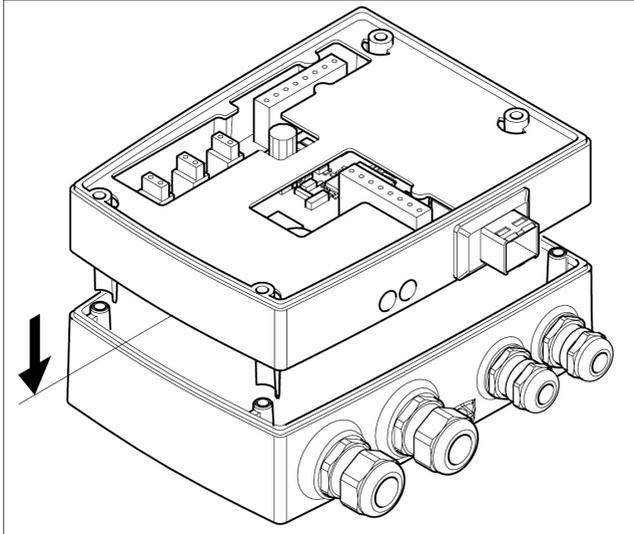
- ✓ Das testo 6681 muss vom Ethernet-Netzwerk getrennt sein.
- 1 Messumformer öffnen (siehe Abschnitt *Gerät öffnen*, Kapitel 1.3.3).



- 2 DIP-Schalter Nr. 1 (1) am Ethernet-Modul einstellen.

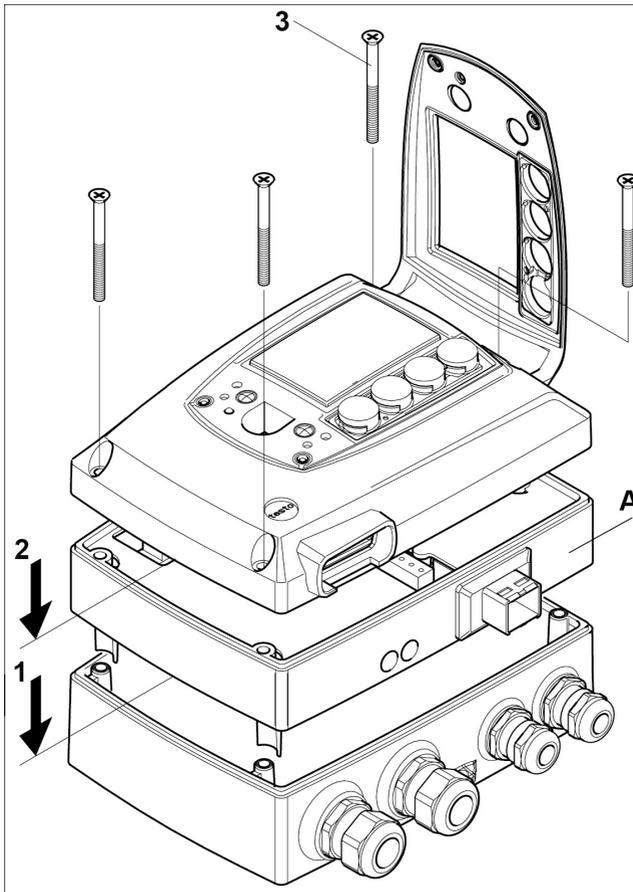
Im Bild: DIP-Schalter Nr. 1 off, DIP-Schalter Nr. 2 on

- 3 Ethernetmodul auf das Gehäuseunterteil aufsetzen (siehe Pfeil).

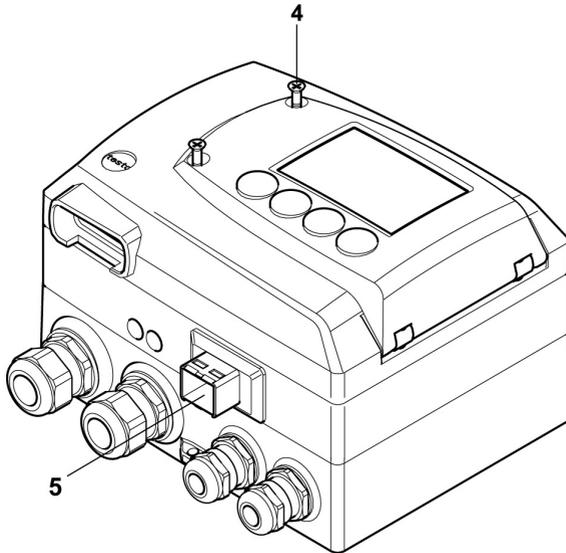


- 4 Zur Konfiguration des Ethernetmoduls siehe nachfolgendes Kapitel.
- 5 Möchten Sie keine Konfiguration durchführen, schließen Sie den Messumformer.

### 1.3.3.7 Gerät schließen



- 1 Ethernetmodul (A) auf Geräteunterteil setzen (1).
- 2 Geräteoberteil aufsetzen (2) und mittels Gehäuseschrauben (3) fixieren.



- 3 Serviceklappe schließen und Schrauben (4) hineindrehen.
- 4 Ethernet-Netzwerkkabel über die Ethernet-Buchse (5) an Messumformer anschließen.

## 1.3.4 Kommunikation Ethernet

### 1.3.4.1 Betriebsarten

Generell erfüllt das Ethernetmodul zweierlei Funktionen:

- ein entsprechendes testo 6651 wird zum Saveris-Teilnehmer
- ein entsprechendes testo 6651 kann in beliebige Ethernet-Systeme integriert werden

### 1.3.4.2 Netzanschluss

- Ethernet-Netzwerkkabel über die Ethernet-Buchse an Messumformer anschließen.



Das Netzwerkkabel darf nicht direkt an das Telefonnetz (ISDN) angeschlossen werden.

Um den IP-Schutz zu gewährleisten, muss ein RJ 2,5 Harting Push-Pull-Stecker verwendet werden.

### 1.3.4.3 LED Statusanzeigen

Eigenschaft	LED1	LED 2
Farbe	grün	grün
Statusanzeige für	Spannungsversorgung	LAN-Verbindung
Status: aus	keine Spannungsversorgung	keine LAN-Verbindung
Status: leuchtet	Spannungsversorgung vorhanden	LAN-Verbindung vorhanden
Status: blinkt		Datenübertragung

### 1.3.4.4 testo 6651 als Saveris-Teilnehmer

#### IP-Adresse einstellen

- ✓ Netzwerkabel muss angeschlossen sein.

Die IP-Adresse des Messumformers kann entweder über die P2A-Software (Zubehör Messumformer) oder über das Konfigurationsmenü von testo Saveris™ (testo Saveris™ Startup Wizard) eingestellt werden.

- Mit der P2A-Software IP-Adresse einstellen (siehe Kapitel 3.3) oder mit dem testo Saveris™ Startup Wizard (siehe Bedienungsanleitung).

#### Saveris nutzen

- Saveris-Software starten (siehe Bedienungsanleitung Messdaten-Monitoring mit testo Saveris)

---

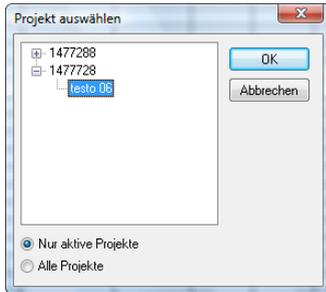
**i** Achten Sie darauf, dass die Saveris-Software nicht bereits geöffnet ist, zum Beispiel im Multiuserbetrieb unter Windows® Vista. Sind in einem Netzwerk mehrere Clients installiert, stellen Sie sicher, dass in einem gleichzeitigen Betrieb der Clients von diesen keine gleichzeitigen Änderungen an der Konfiguration des Systems vorgenommen werden.

---

#### 1. [Start] | Alle Programme | Testo |

- **Saveris Professional Client** wählen (Vollversion).  
Der Eintrag ist verfügbar, wenn der Saveris Professional Client installiert ist
- **Saveris Viewer** wählen (eingeschränkte Funktionalität).  
Der Eintrag ist verfügbar, wenn der Saveris Professional Viewer installiert ist

- Das Programmfenster **Testo Saveris-Software** wird mit dem Dialog **Projekt auswählen** geöffnet.



---

**i** Sollte die Software einmal nicht starten, prüfen Sie in der Dienstverwaltung des Betriebssystems, ob der Dienst **testo tdassvcs** gestartet ist und starten Sie ihn gegebenenfalls neu.

---

2. Die Option
    - **Nur aktive Projekte** wählen, wenn die Daten eines laufenden Projektes geöffnet werden sollen
    - **Alle Projekte** wählen, wenn die Daten eines beendeten Projektes geöffnet werden sollen.
  3. In der Baumstruktur das Projekt auswählen, das geöffnet werden soll.
  4. Mit **[OK]** bestätigen.
- Das Programmfenster **Testo Saveris-Software** wird mit dem ausgewählten Datensatz im Vordergrund angezeigt.

### 1.3.4.5 Integration in kundenseitiges Ethernet-System

#### Vorraussetzung



Der Anwender sollte mit der Struktur eines XML-Dokuments vertraut sein. Weiterhin sollten Kenntnisse vorhanden sein, wie mit Hilfe einer Programmier-/Scriptsprache ein solches Dokument über eine Internetverbindung heruntergeladen und dekodiert wird.

#### Schnittstelle

Die Kommunikation läuft nach dem Client / Server Prinzip ab, wobei das Ethernetmodul die Rolle des Servers einnimmt:

Die XML-Schnittstelle wird über eine URL angesprochen. Die URL setzt sich aus der IP-Adresse des Ethernetmoduls, dem Pfad für das XML-Dokument und je nach URL mit einem festdefinierten Parameter zusammen. Fehlt ein Parameter oder wird ein falscher Wert übergeben, gibt das Ethernetmodul eine einfache Fehlermeldung zurück.

Beispiel:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für serialnumber.xml:

<http://254.169.100.100/data/getserialnumber>

Ist ein Parameter notwendig folgt der URL immer als erstes ein „?“ (Fragezeichen), anschließend wird der Parameter in üblicher Querystring-Form (Name=Wert) übergeben.

Beispiel:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für / identification.xml:

<http://254.169.100.100/data/getidentification?param=0> (vergleiche Tabelle xml-Codes)

Nach dem Aufruf der zusammengesetzten URL wird, wenn alles korrekt war, ein XML-Dokument zurückgegeben. Bei fehlerhaften Parametern, erfolgt eine einfache HTML-Antwort, die darauf hinweist, weshalb keine XML-Antwort gegeben werden konnte.

Soll ein XML-Dokument auf den Server geladen werden erfolgt der Zugriff über einen POST-Request

Beispiel upload mittels programm wget:

IP-Adresse = 254.169.100.100

URL für / deviceident.xml:

H:/wget/wget-complete-stable/wget--post-file=

C:/usersettings.xml 193.168.1.5/config/setusersettings

Die Ethernetmodul unterstützt das Auslesen von

- Messwerten
- Gerätetyp (testo 6681)
- Firmwaredatum und Version (testo 6681)
- Status und Statusmeldungen (testo 6681)
- Alarmmeldungen (testo 6681)
- Betriebsstundenzähler (testo 6681 und Fühler)

sowie das Lesen und Schreiben der:

- Abgleichdaten (testo 6681)
- Konfigurationsdaten der Analogausgänge (testo 6681)
- Konfigurationsdaten der Relais (testo 6681)
- Benutzereinstellungen (testo 6681)

### XML-Codes (Download)

Die Tabelle der xml-Codes ist zum Download auf

[www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) erhältlich

url	Beschreibung	Parameter	Antwort (siehe Anhang)
/data/getserialnumber	Seriennummer des angeschlossenen MUF auslesen		serialnumber.xml
/data/getidentification	Typ des angeschlossenen MUF / Fühler auslesen	param=0 (für MUF) param=1 (für Fühler)	identification.xml
/data/getversion	Firmware Version des angeschlossenen MUF auslesen		version.xml
/data/getfirmwaredate	Firmware Datum des angeschlossenen MUF auslesen		firmwaredate.xml
/data/getonlinevalue	Online Values des angeschlossenen MUF auslesen		onlinevalue.xml

## 44 testo 6681 Ethernetmodul - 1.3 Inbetriebnahme

url	Beschreibung	Parameter	Antwort (siehe Anhang)
/data/getviewchannels	View Channels des angeschlossenen MUF auslesen		viewchannels.xml
/data/getstatus	Status des angeschlossenen MUF auslesen		status.xml
/data/getlaststatusmessage	Letzte Statusmeldung des angeschlossenen MUF auslesen		laststatusmessage.xml
/config/gethourscount	Betriebsstundenzähler von MUF oder Fühler auslesen	param=0 (für MUF) param=1 (für Fühler)	hourscount.xml
/config/getusersettings	Einstellungen des MUF auslesen		usersettings.xml
/config/getcalibration	Abgleichdaten des MUF auslesen	param=0 (Abgleich-Satz 1) param=1 (Abgleich-Satz 2) param=2 (Abgleich-Satz 3)	calibration.xml
/config/getredefinition	Relais Informationen des MUF auslesen	param=0 (Relais 1) param=1 (Relais 2) param=2 (Relais 3) param=3 (Relais 4)	redefinition.xml
/config/getheatertime	Infos Sensorheizung auslesen		heatertime.xml
/config/getoptions	Options des MUF auslesen		options.xml
/config/getcollectivealarm	Alarm-Meldungen des MUF auslesen		collectivealarm.xml

### Upload XML-Dokumente

url	Beschreibung	Parameter	Post	Antwort (siehe Anhang)
/config/setusersettings	Einstellungen des testo 6681 setzen		usersettings	usersettings.xml
/config/setcalibration	Abgleichdaten des MUF setzen	param=0 (Abgleich-Satz 1) param=1 (Abgleich-Satz 2) param=2 (Abgleich-Satz 3)	calibration.xml	calibration.xml
/config/setredefinition	Relais Informationen des MUF setzen	param=0 (Relais 1) param=1 (Relais 2) param=2 (Relais 3) param=3 (Relais 4)	redefinition.xml	redefinition.xml
/config/setheatertime	Infos Sensorheizung setzen		heatertime.xml	heatertime.xml
/config/setoptions	Options des MUF setzen		options.xml	options.xml
/action/setresetm	Noch nicht implementiert		resetm.xml	

## Beschreibung der XML-Elemente

### Allgemeine Elemente

XML-Tag	Beschreibung	Typ
measurement_value	Elternelement. Enthält die Kindelemente value, unit, resolution	
value	Messwert	Numerisch, Dezimalzahl
unit	Einheit	ASCII
number_values	Anzahl	Numerisch, Ganzzahl

### Elemente in calibration.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
calibration_data	Wurzelement. Enthält die Kindelemente unit, attenuation, cal_reserved, cal_offset, cal_scale.	
unit	Siehe allgemeine Elemente	
attenuation	Dämpfung (0..15)	Numerisch, Ganzzahl
cal_offset	Offset	Numerisch, Dezimalzahl
al_scale	Elternelement. Enthält die Kindelementen cal_minscale, cal_maxscale	
cal_minscale	Skalierungswert	Numerisch, Dezimalzahl
cal_maxscale	Skalierungswert	Numerisch, Dezimalzahl

### Elemente in collectivealarm.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
colalarmtable	Wurzelement. Enthält die Kindelemente alarm_numbers, alarm	
alarm_numbers	Anzahl Alarmmeldungen	Numerisch, Ganzzahl
alarm	Elternelement. Enthält die Kindelemente alarm_event, alarm_state	
alarm_event	Art des Alarms	ASCII
alarm_state	Status des Alarms 0 = Alarm inaktiv 1 = Alarm aktiv	Numerisch, Ganzzahl

### Elemente in deviceident.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
ident	Wurzelement. Enthält das Kindelemente device_id	
device_id	ID von MUF oder Probe	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in firmwaredate.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
firmware_date	Wurzelement. Enthält die Kindelemente year, month, day	
year	Jahreszahl	Numerisch, Ganzzahl
month	Monat	Numerisch, Ganzzahl
day	Tag	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in heatertime.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
heatertime	Wurzelement. Enthält das Kindelement heatertimeoff	
heatertimeoff	Aus-Zeit der Sensorheizung in min.	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in hourscount.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
hourscount	Wurzelement. Enthält das Kindelement hours	
hours	Betriebsstundenzähler in h	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in identification.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
ident	Wurzelement. Enthält das Kindelement device_id	
device_id	MUF-Typ	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in laststatusmessage.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
mufmsg	Wurzelement. Enthält die Kindelemente msg, sn, hours	
msg	Statusmeldung	ASCII
sn	Seriennummer	ASCII, 8 Zeichen
hours	Betriebsstundenzähler in h	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in onlinevalue.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
online_values	Wurzelement. Enthält die Kindelemente number_values, measurement_value	
number_values	Siehe allgemeine Elemente	
measurement_value	Siehe allgemeine Elemente	

## Elemente in options.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
options	Wurzelement. Enthält die Kindelemente device_options, production_options, country_option, option_counter	
device_options	Siehe Beschreibung device_options	Numerisch, Ganzzahl
production_options	Siehe Beschreibung production_options	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in redefinition.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
relay_data	Wurzelement. Enthält die Kindelemente relay_channel, relay_number, relay_status, sw_point_character, sw_point_value, hysteresis_value	
relay_channel	Mit dem Relais verknüpfter Messkanal	Numerisch, Ganzzahl
relay_number	Relais Nummer (0..2)	Numerisch, Ganzzahl
relay_status	Zustand des Relais 0 = aus 1 = ein	Numerisch, Ganzzahl
sw_point_charact	Schaltpunkt: Schaltpunkt: 0 = Low-Limit Überwachung 1 = High-Limit Überwachung	Numerisch, Ganzzahl
sw_point_value	Schaltpunkt	Numerisch, Dezimalzahl
hysteresis_value	Hysterese	Numerisch, Dezimalzahl

## Elemente in serialnumber.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
serialnumber	Wurzelement. Enthält das Kindelement number	
number	Seriennummer	ASCII, 8 Zeichen

## Elemente in status.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
mufstatus	Wurzelement. Enthält die Kindelemente statemsg, staterel, statecounter	
statemsg	Status Meldung Siehe Beschreibung statemsg	Numerisch, Ganzzahl
staterel	Status Relais Siehe Beschreibung staterel	Numerisch, Ganzzahl
statecounter	Zähler	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in usersettings.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
usersettings	Wurzelement. Enthält die Kindelemente pressure, h2o2, setting_display, backlight, contrast, language, disp_msg, h2o2_prozess	
pressure	Absolutdruck	Numerisch, Dezimalzahl
h2o2	H2O2 Wert	Numerisch, Dezimalzahl
setting_display	Auto-Off Hintergrundbeleuchtung 0 -> backlight auto off 1 -> backlight immer an	Numerisch, Ganzzahl
backlight	Helligkeit Hintergrundbeleuchtung 0..9 (0 = aus, 9 = max.)	Numerisch, Ganzzahl
contrast	Kontrast Display 0..9 (0 = min., 9 = max.)	Numerisch, Ganzzahl
language	Sprache 0 ->DEUTSCH 1 ->ENGLISCH 2 ->FRANZOESISCH 3 ->SPANISCH 4 ->ITALIENISCH 5 ->JAPANISCH	Numerisch, Ganzzahl
disp_msg	Anzeige Statusmeldungen 0 = aus 1 = ein	Numerisch, Ganzzahl
h2o2_prozess	H2O2 Prozess 0 = über H2O2-Wasser 1 = Prozess mit verdampftem H2O2	Numerisch, Ganzzahl

## Elemente in version.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
firmware_version	Wurzelement. Enthält das Kindelemente version	
version	Firmware Version	ASCII, 6 Zeichen

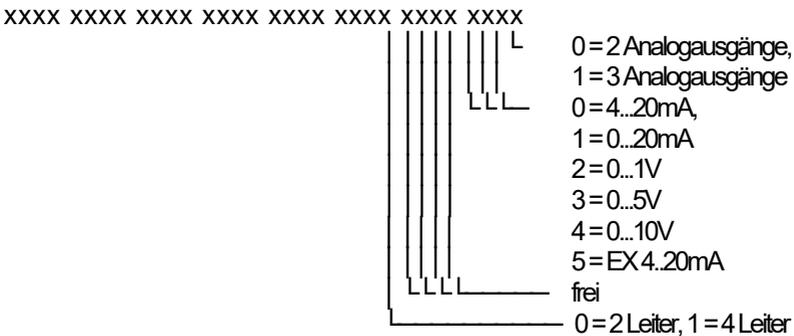
## Elemente in viewchannels.xml

XML-Tag	Beschreibung	Typ
view_channels	Wurzelement. Enthält die Kindelemente number_values, view_channel	
number_values	Siehe allgemeine Elemente	
view_channel	Elternelement. Enthält die Kindelemente channel_info, measurement_value, meas_status	
channel_info	Elternelement. Enthält die Kindelemente connector_info, channel_type	

XML-Tag	Beschreibung	Typ
measurement_value	Siehe allgemeine Elemente	
meas_status	Elternelement. Enthält die Kindelemente min, max, mean	
connector_info	Kanal (Muf / Fühler)	ASCII
channel_type	Messgrösse details	ASCII
min	Minimaler Messwert	Numerisch, Dezimalzahl
max	Maximaler Messwert	Numerisch, Dezimalzahl
mean	Mittelwert	Numerisch, Dezimalzahl

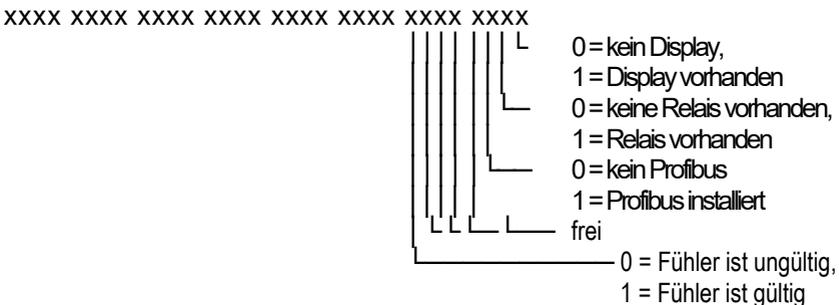
### Beschreibung production\_options

Inhalt von production\_options ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Hardware Optionen sind dabei Bit-codiert.



### Beschreibung device\_options

Inhalt von device\_options ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Geräteoptionen sind dabei Bit-Codiert.

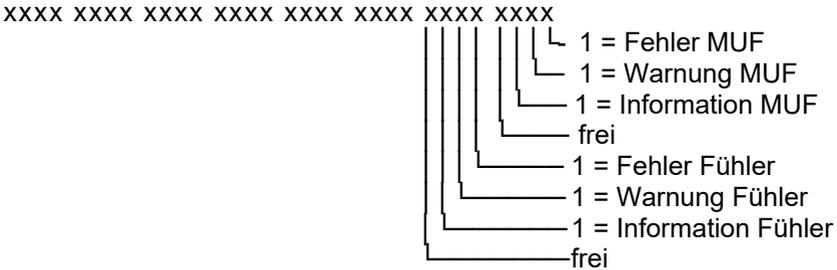


**Beschreibung statemsg**

Inhalt von statemsg ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Status Meldungen sind dabei Bit-Codiert.

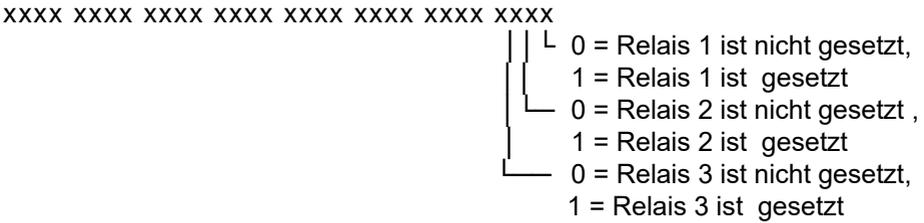
Ist statemsg = 0 sind keine neuen Meldungen vorhanden.

Ist statemsg != 0:



**Beschreibung staterel**

Inhalt von staterel ist eine Zahl vom Typ double word (32 Bit). Die einzelnen Relaiszustände sind dabei Bit-Codiert.



## Anhang xml-Dateien

Bemerkung: „xxxx“ = Textmeldung

### calibration.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<calibration_data>
  <unit>%rF</unit>
  <attenuation>1</attenuation>
  <cal_offset>0.000000</cal_offset>
  <cal_scale>
    <cal_min_scale>0.000000</cal_min_scale>
    <cal_max_scale>0.000000</cal_max_scale>
  </cal_scale>
</calibration_data>
```

### collectivealarm.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<colalarmtable>
  <alarm_numbers>4</alarm_numbers>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
</colalarmtable>
```

### deviceident.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ident>
  <device_id>31</device_id>
</ident>
```

firmwaredate.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<firmware_date>
  <year>2008</year>
  <month>3</month>
  <day>28</day>
</firmware_date>
```

heatertime.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<heatertime>
  <heatertimeoff>60</heatertimeoff>
</heatertime>
```

hourscount.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<hourcount>
  <hours>68</hours>
</hourcount>
```

identification.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ident>
  <device_id>31</device_id>
</ident>
```

laststatusmessage.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mufmsg>
  <msg>xxxx</msg>
  <serialnumber>00123456</serialnumber>
  <hours>163</hours>
</mufmsg>
```

onlinevalue.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<online_values>
  <number_values>3</number_values>
  <measurement_value>
    <value>23.7</value>
    <unit>°C</unit>
```

```
</measurement_value>
<measurement_value>
  <value>42.4</value>
  <unit>%rF</unit>
</measurement_value>
<measurement_value>
  <value>9.5</value>
  <unit>td°C</unit>
</measurement_value>
</online_values>
```

#### options.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<options>
  <device_options>00000011</device_options>
  <production_options>xxxx</production_options>
</options>
```

#### redefinition.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<relay_data>
  <relay_channel>0</relay_channel>
  <relay_number>0</relay_number>
  <relay_status>0</relay_status>
  <sw_point_charact>0</sw_point_charact>
  <sw_point_value>0.0</sw_point_value>
  <hysteresis_value>0.0</hysteresis_value>
</relay_data>
```

#### serialnumber.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<serialnumber>
  <number>0012345</number>
</serialnumber>
```

## Anhang xml-Dateien

```
<!ELEMENT serialnumber (number)>  
<!ELEMENT number (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT ident (device_id)>  
<!ELEMENT device_id (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT firmware_version(version)>  
<!ELEMENT version (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT firmware_date (year, month, day)>  
<!ELEMENT year (#PCDATA)>  
<!ELEMENT month (#PCDATA)>  
<!ELEMENT day (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT channel_info (connector_info, channel_type)>  
<!ELEMENT connector_info (#PCDATA)>  
<!ELEMENT channel_type (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT online_values (number_values, (measurement_value)*)>  
<!ELEMENT number_values (#PCDATA)>  
<!ELEMENT measurement_value (value, unit)>  
<!ELEMENT value (#PCDATA)>  
<!ELEMENT unit (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT view_channels (number_values, (view_channel)*)>  
<!ELEMENT view_channel (channel_info, measurement_value,  
meas_status)>  
<!ELEMENT meas_status (min, max, mean)>  
<!ELEMENT min (#PCDATA)>  
<!ELEMENT max (#PCDATA)>  
<!ELEMENT mean (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT hourcount (hours)>  
<!ELEMENT hours (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT usersettings (pressure, h2o2, setting_display, backlight,  
contrast, language, disp_msg, h2o2_prozess)>  
<!ELEMENT pressure (#PCDATA)>  
<!ELEMENT h2o2 (#PCDATA)>  
<!ELEMENT setting_display (#PCDATA)>  
<!ELEMENT backlight (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT contrast (#PCDATA)>
<!ELEMENT language (#PCDATA)>
<!ELEMENT disp_msg (#PCDATA)>
<!ELEMENT h2o2_prozess (#PCDATA)>

<!ELEMENT calibration_data (unit, attenuation, cal_offset, cal_scale)>
<!ELEMENT attenuation (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_offset (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_scale (cal_minscale, cal_maxscale)>
<!ELEMENT cal_minscale (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_maxscale (#PCDATA)>

<!ELEMENT relay_data (relay_channel, relay_number, relay_status,
sw_point_character, sw_point_value, hysteresis_value)>
<!ELEMENT relay_channel (#PCDATA)>
<!ELEMENT relay_number (#PCDATA)>
<!ELEMENT relay_status (#PCDATA)>
<!ELEMENT sw_point_character (#PCDATA)>
<!ELEMENT sw_point_value (#PCDATA)>
<!ELEMENT hysteresis_value (#PCDATA)>

<!ELEMENT heatertime (heatertimeoff)>
<!ELEMENT heatertimeoff (#PCDATA)>

<!ELEMENT options (device_options, production_options)>
<!ELEMENT device_options (#PCDATA)>
<!ELEMENT production_options (#PCDATA)>

<!ELEMENT colalarmtable (alarm_numbers, (alarm)*)>
<!ELEMENT alarm_numbers (#PCDATA)>
<!ELEMENT alarm (alarm_event, alarm_state)>
<!ELEMENT alarm_event (#PCDATA)>
<!ELEMENT alarm_state (#PCDATA)>

<!ELEMENT mufstatus (statemsg, staterel, statecounter, reserved)>
<!ELEMENT statemsg (#PCDATA)>
<!ELEMENT staterel (#PCDATA)>
<!ELEMENT statecounter (#PCDATA)>

<!ELEMENT mufmsg (msg, sn, hours)>
<!ELEMENT msg (#PCDATA)>
<!ELEMENT sn (#PCDATA)>
<!ELEMENT hours (#PCDATA)>
```

status.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mufstatus>
  <statemsg>0</statemsg>
  <staterel>0</staterel>
  <statecounter>1</statecounter>
</mufstatus>
```

usersettings.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<usersettings>
  <pressure>1013.0</pressure>
  <h2o2>0.0</h2o2>
  <setting_disp>1</setting_disp>
  <backlight>3</backlight>
  <contrast>5</contrast>
  <language>0</language>
  <disp_msg>1</disp_msg>
  <h2o2_prozess>0</h2o2_prozess>
</usersettings>
```

version.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<firmware_version>
  <version>V1.10</version>
</firmware_version>
```

## viewchannels.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<view_channels>
  <number_values>2</number_values>
  <view_channel>
    <channel_info>
      <connector_info>Probe</connector_info>
      <channel_type>Temperature</channel_type>
    </channel_info>
    <measurement_value>
      <value>23.7</value>
      <unit>°C</unit>
    </measurement_value>
    <meas_status>
      <min>23.6</min>
      <max>23.7</max>
      <mean>23.7</mean>
    </meas_status>
  </view_channel>
  <view_channel>
    <channel_info>
      <connector_info>Probe</connector_info>
      <channel_type>Humidity</channel_type>
    </channel_info>
    <measurement_value>
      <value>42.5</value>
      <unit>%rF</unit>
    </measurement_value>
    <meas_status>
      <min>41.7</min>
      <max>43.0</max>
      <mean>43.0</mean>
    </meas_status>
  </view_channel>
</view_channels>
```

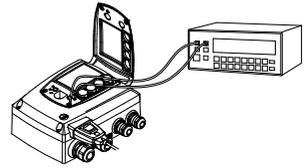
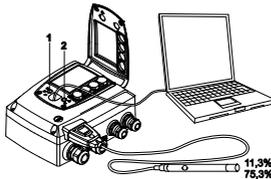
## 1.3.5 Gerät abgleichen

Das testo-Abgleichkonzept ermöglicht es, die gesamte Signalkette vom Sensorsignal (Fühler) über das Digitalsignal (Messumformer-intern) bis zum Analogsignal (Messumformer-Ausgangssignal) abzugleichen (siehe Abb.).

### 1-Punkt-Abgleich

### 2-Punkt-Abgleich

### Analog-Abgleich



Abgleich über  
 - P2A-Software  
 - Bedienmenü

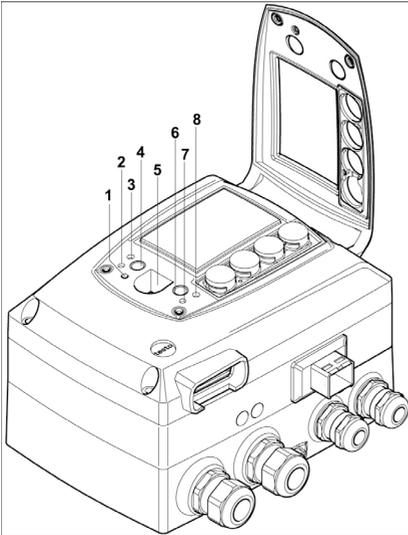
Abgleich 11,3 % rF und  
 75,3 % rF über  
 - Abgleichstasten **(1, 2)**  
 - P2A-Software  
 Abgleich 20 % rF und  
 80 % rF über  
 - Bedienmenü

Abgleich mittels präzisiertem  
 Multimeter und Übertragen  
 des Analog-Referenzwertes  
 in  
 - P2A-Software oder  
 - Bedienmenü

Zum Abgleich der Signalkette Sensorsignal-Digitalsignal eignet sich entweder der 1-Punkt-Abgleich oder der 2-Punkt-Abgleich.

Der Messumformer testo 6681 verfügt über digitale Fühler, deren Abgleichsinformation im fühlerinternen Speicher hinterlegt wird. Daher können sowohl 1-Punkt-Abgleich als auch 2-Punkt-Abgleich an einem anderen testo 6681 durchgeführt werden (z. B. im Kalibrierlabor).

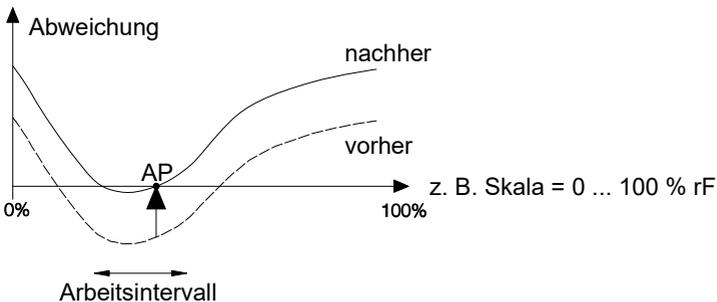
### 1.3.5.1 Übersicht: Abgleichasten und Prüfkontakte



- 1 Status-LED
- 2 Kontakt Ch. 1 +
- 3 Kontakt Ch. 1 -
- 4 Abgleichaste 11,3 %
- 5 Service-Schnittstelle
- 6 Abgleichaste 75,3 %
- 7 Kontakt Ch. 2 +
- 8 Kontakt Ch. 2 -

### 1.3.5.2 1-Punkt-Abgleich (Offset)

Beim 1-Punkt-Abgleich wird der Messwert am Arbeitspunkt auf den Referenzwert angehoben, sodass im Arbeitspunkt keine Abweichung mehr besteht. Die Referenzbedingung kann dabei mittels eines präzisen Referenzgerätes gemessen oder in einem Klimaschrank erzeugt werden.



Der Vorteil des 1-Punkt-Abgleichs ist das gute Messresultat im Arbeitsintervall. Je weiter sich die Messung jedoch vom Arbeitspunkt entfernt, desto größer kann die Abweichung werden. Deshalb sollte der 1-Punkt-Abgleich nur bei einem relativ engen Messbereich (Arbeitsintervall) verwendet werden, wie z. B. Reinraumanwendungen, Lagerklimaanwendungen u. ä.

Der 1-Punkt-Abgleich kann

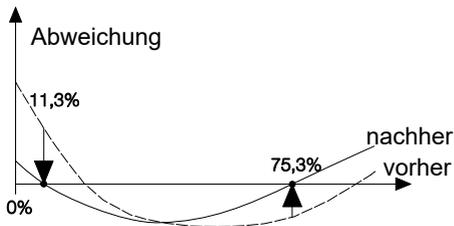
- über das Bedienmenü (siehe *Kapitel 1.4.6.9*) oder
- über die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 3*) vorgenommen werden.



Bitte beachten Sie, dass der 1-Punkt-Abgleich generell auf Basis der Größen % rF sowie °C / °F durchgeführt wird.

### 1.3.5.3 2-Punkt-Abgleich

Beim 2-Punkt-Abgleich wird die Messgröße an den zwei Standardabgleichpunkten 11,3 % rF und 75,3 % rF bzw. 20 % rF und 80 % rF an den Referenzwert angeglichen. Die Referenzbedingungen werden entweder durch die Verwendung von Testo-Feuchte-Abgleichset (Best.-Nr. 0554 0660, nur für die Abgleichpunkte 11,3 % rF und 75,3 % rF) oder im Feuchtgenerator erreicht.



Beim 2-Punkt-Abgleich werden die Abweichungen des Messwertes vom Sollwert über den gesamten Messbereich minimiert. Daher ist der 2-Punkt-Abgleich bei großen Arbeitsintervallen zu empfehlen, z. B. bei Trocknungsprozessen.

Der 2-Punkt-Abgleich kann für die Abgleichpunkte 11,3 % rF und 75,3 % rF

- über P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 3*) oder
- über die Abgleichstasten unter der Serviceklappe erfolgen, siehe folgende Handlungsbeschreibung.



Ein zuvor durchgeführter 1-Punkt-Abgleich wird bei einem 2-Punkt-Abgleich rückgängig gemacht.



Der Abgleich mit den Standard-Testo-Abgleich-Salztöpfchen ist für die Fühler testo 6614 (beheizt für Hochfeuchteanwendungen) und testo 6615 (Restfeuchte) nicht geeignet. Beim Abgleich dieser Fühler sollten die Referenzbedingungen in einem Feuchtegenerator erzeugt werden.

Außerdem kann bei diesen Fühlern durch den Testo-Service der Abgleich an einem dritten Abgleichpunkt durchgeführt werden:

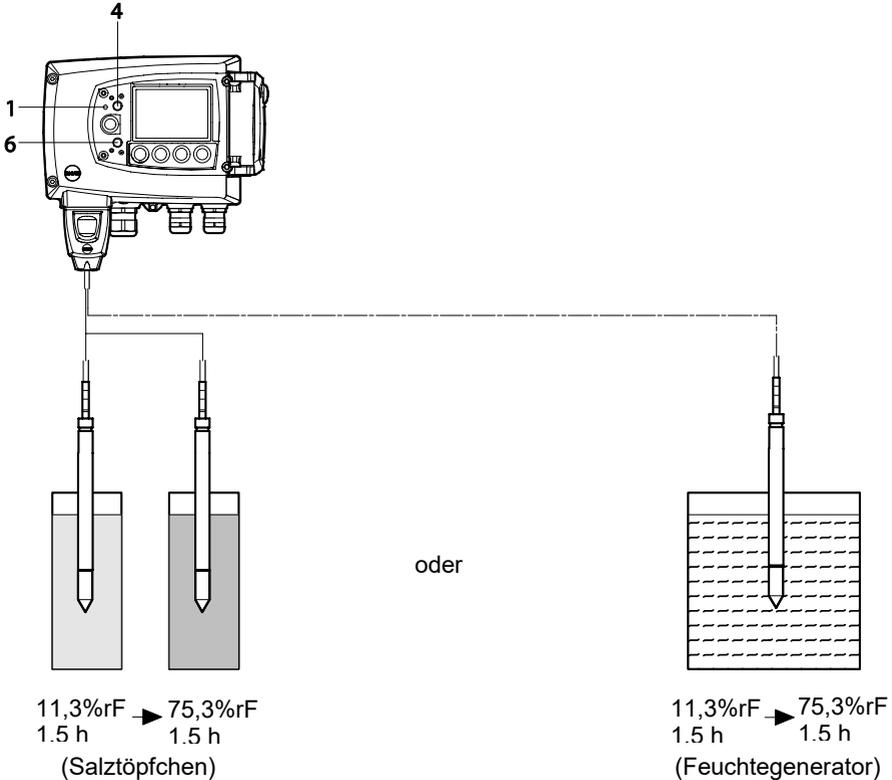
- testo 6614: dritter Abgleichpunkt bei 90 % rF
- testo 6615: dritter Abgleichpunkt bei - 40 °Ctd/-40 °Ftd.

Der 2-Punkt-Abgleich für die Abgleichpunkte 20%rF und 80%rF wird über das Bedienmenü durchgeführt.

➤ **testo 6681 mittels Abgleichstasten abgleichen**



Der 2-Punkt-Abgleich für die Abgleichpunkte 20%rF und 80%rF wird über das Bedienmenü durchgeführt.



- ✓ Die Serviceklappe des testo 6681 ist geöffnet.
- 1 Den Feuchtefühler des testo 6681 für mindestens 1,5 Stunden bei 25 °C der Referenzbedingung 11,3 % rF aussetzen.
- 2 Nach dieser Angleichzeit die Abgleichtaste 11,3 % **(4)** beispielsweise mit einem nicht zu spitzen Kugelschreiber mindestens 10 Sekunden lang drücken. Die LED **(1)** blinkt, mit Beginn des Abgleichvorgangs. Gleichzeitig erscheint auf dem Display die Statusmeldung **2-Punkt-Abgleich 11,3 %**

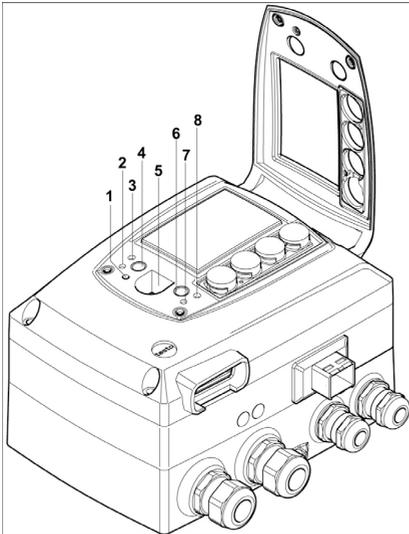
Ein erfolgreicher Abgleich wird durch permanentes Leuchten der LED **(1)** angezeigt und es wird die Statusmeldung **Sonden-Reset** angezeigt.

- Den Abgleich entsprechend für die Referenzbedingung 75,3 % rF durchführen. Dabei die Abgleichtaste 75,3 % rF **(6)** drücken.

**3** Serviceklappe schließen.

### 1.3.5.4 Analogausgangs-Abgleich

Der Abgleich der Analogausgänge dient dem Abgleich der Signalkette vom Digitalsignal (Messumformer-intern) zu den Analogausgängen. Dabei wird jeweils pro Kanal der Signaltyp abgeglichen, welcher für den Messumformer bestellt wurde (z. B. 4...20 mA oder 0...1 V usw.)



- 1 Status-LED
- 2 Kontakt Ch. 1 +
- 3 Kontakt Ch. 1 -
- 4 Abgleichtaste 11,3 %
- 5 Service-Schnittstelle
- 6 Abgleichtaste 75,3 %
- 7 Kontakt Ch. 2 +
- 8 Kontakt Ch. 2 -

➤ **Analogausgänge 1 und 2 abgleichen**

- ✓ Ein präzises Multimeter (Auflösung mindestens 6,5 Digits, Genauigkeit 100  $\mu$ A, z. B. Agilent 34401A) steht zur Verfügung.



Steht lediglich ein einfaches Multimeter zur Verfügung, darf der Abgleich der Analogausgänge nicht erfolgen.

- ✓ Die Serviceklappe ist geöffnet.
- 1 Eingänge des Multimeters mit den Kontakten **(2)** und **(3)** für den Kanal 1 bzw. mit den Kontakten **(7)** und **(8)** für den Kanal 2 verbinden.
- 2 Den mit dem Multimeter gemessenen Referenz-Analogwert in die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 3*) übernehmen oder über das Bedienmenü (siehe *Kapitel 1.4.6.9*) eingeben.
- 3 Verbindungen zwischen Multimeter und Kontakten des testo 6681 lösen und Serviceklappe schließen.

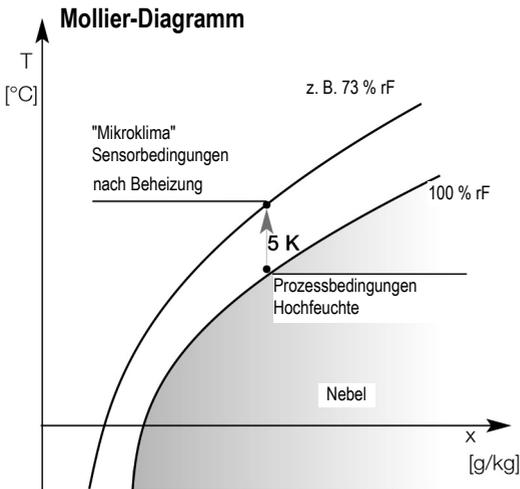
➤ **Analogausgang 3 (optional) abgleichen**



Falls der optional vorhandene dritte Analogausgang abgeglichen werden soll, muss ein Kabelanschluss zur Messung des Analogwerts installiert werden. Dabei folgendermaßen vorgehen:

- 1 Messumformer öffnen (siehe *Kapitel 1.3.3*).
- 2 Messkabel an die Klemmen des dritten Analogausgangs anschließen und durch die Kabelverschraubung aus dem Messumformer herausführen.
- 3 Oberteil des Messumformers wieder montieren (siehe *Kapitel 1.3.3.6*).
- 4 Kabelenden mit den Eingängen des Multimeters verbinden.
- 5 Den mit dem Multimeter gemessenen Referenz-Analogwert in die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 3*) übernehmen oder über das Bedienmenü (siehe *Kapitel 1.4.6.9*) eingeben.
- 6 Oberteil des Messumformers abnehmen, Kabelverbindungen für den Abgleich des 3. Analogausgangs entfernen und Messumformer wieder zusammen montieren.

### 1.3.5.5 Hochfeuchteabgleich beim testo 6614



Beim testo 6614 wird der Testo-Feuchtesensor auf seiner Rückseite beheizt, sodass sich rund um den Sensor (innerhalb des Filters) ein Mikroklima ergibt, das konstant um  $5 \text{ K}$  wärmer ist als die tatsächlichen Prozessbedingungen. Wie im Mollier-Diagramm erkennbar, wird dadurch die relative Feuchte am Feuchtefühler vom Bereich nahe  $100\% \text{ rF}$  auf einen niedrigeren Wert von z. B.  $73\% \text{ rF}$  gesenkt. In diesem Bereich ist zum einen die Reaktionsgeschwindigkeit des Sensors spürbar besser als im Betauungsbereich, zum anderen ist das Korrosionsrisiko des Sensors geringer. Mit Hilfe des gesonderten Temperaturfühlers kompensiert der Messumformer testo 6681 die Mikroklima-Bedingungen und gibt die Prozessmesswerte aus.

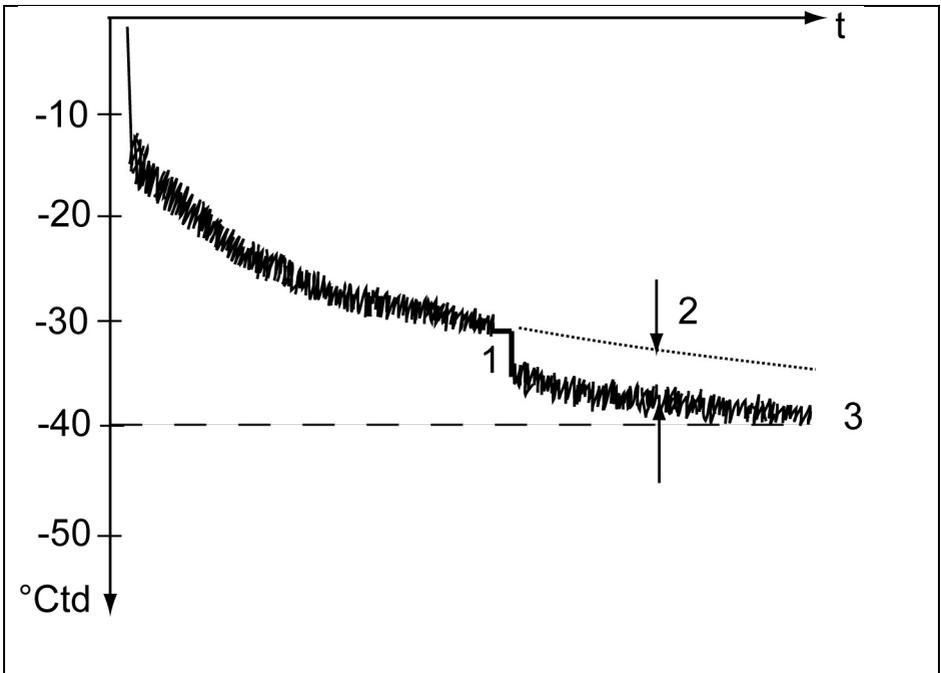


Für den 2-Punkt-Abgleich des testo 6614 sollten die Referenzbedingungen ( $11,3\% \text{ rF}$  und  $75,3\% \text{ rF}$ ) in einem Feuchtegenerator erzeugt werden, ein Verwenden des Feuchte-Abgleichsets ist aufgrund der entstehenden Wärme nicht möglich. Durch den Testo-Service kann außerdem der Abgleich an einem dritten Abgleichpunkt ( $90\% \text{ rF}$ ) durchgeführt werden, damit auch in den Hochfeuchtebereichen optimale Genauigkeit besteht.

### 1.3.5.6 Selbstabgleich des Restfeuchtefühlers testo 6615

Herkömmliche Restfeuchtefühler zeigen bei niedrigen Feuchten stark ansteigende Messunsicherheiten. Bei der Restfeuchtefühler des testo 6615 werden diese Messunsicherheiten durch ein automatisches Selbstabgleichsverfahren korrigiert. Dadurch werden auch im Bereich bis  $-60\text{ °Ctd}$  sehr genaue Messergebnisse erzielt.

Dazu ist auf der Rückseite des testo 6615 ein Temperatursensor angebracht, der als Heizung genutzt wird. Sowohl im unbeheizten als auch im beheizten Zustand wird jeweils ein Feuchte- und Temperatur-Wertepaar ermittelt. Die aus diesen Wertepaaren erhaltene Abweichung des Fühlers wird automatisch korrigiert.



In der Graphik wird die Wirkung des Selbstabgleichs z. B. während der Angleichphase dargestellt.

- 7 Selbstabgleich
- 8 Messwertkorrektur
- 9 Prozesstaupunkttemperatur

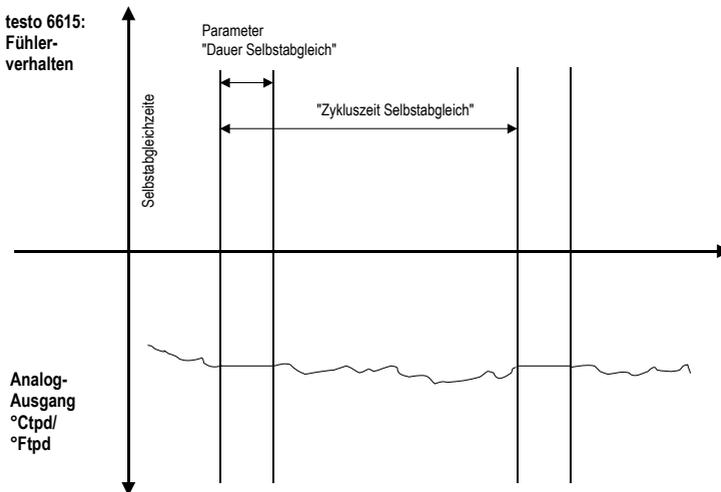
Für die Effektivität des Selbstabgleichs sind folgende Voraussetzungen über die Dauer des Selbstabgleichs entscheidend:

- Prozesstemperatur sollte nicht mehr als 0,5K schwanken
- Taupunkttemperatur sollte möglichst stabil bleiben
- Prozessdruck sollte nicht zu stark schwanken



Können die Voraussetzungen nicht erfüllt werden, werden die Werte des letzten erfolgreichen Selbstabgleichs beibehalten.

In der Messumformer-Historie sind die durchgeführten Abgleichvorgänge abgespeichert, siehe Kapitel 3.3.5 Messumformer-Historie.



Heizzeit und Zyklusspeicherung können in der P2A-Software bearbeitet werden; so können sie z. B. durch Setzen der beiden Parameter auf "0" deaktiviert werden.



#### Wichtige Hinweise:

- Das Deaktivieren der Abgleichfunktion des testo 6615 führt zu geringerer Messgenauigkeit und sollte daher auf möglichst kurze Zeit beschränkt bleiben.
- Während der Heizphase werden die Relais- und Analogausgänge, der Displaywert und der Ausgabewert "eingefroren", siehe vorherige Grafik. Im Display wird **Selbstabgleich aktiv** angezeigt, bis diese beendet ist. Die Werkseinstellung für die Selbstabgleichzeit (inkl. Heizzeit, Berechnungszeit, Abkühlzeit) beträgt 30 Minuten pro Tag. Die Zykluszeit kann über das Bedienmenü oder in der P2A-Software bearbeitet werden.
- Werkseitig wird beim testo 6615 zusätzlich zum 2-Punkt-Abgleich ein **dritter Abgleichpunkt** (- 40 °Ctd) angefahren.  
Dieser Spezialabgleich kann bei Bedarf von Ihrem Testo-Service erneut durchgeführt werden.

## 1.4 Bedienung

### 1.4.1 Zusammenhang Bedienmenü – Mini DIN Buchse aktiv

Der testo 6681 kann entweder über das Bedienmenü oder über die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 2*) parametrierbar werden.



Der Feuchte-Messumformer testo 6681 kann über Display und Tastatur nur dann bedient werden, wenn die Displayoption vorhanden ist.

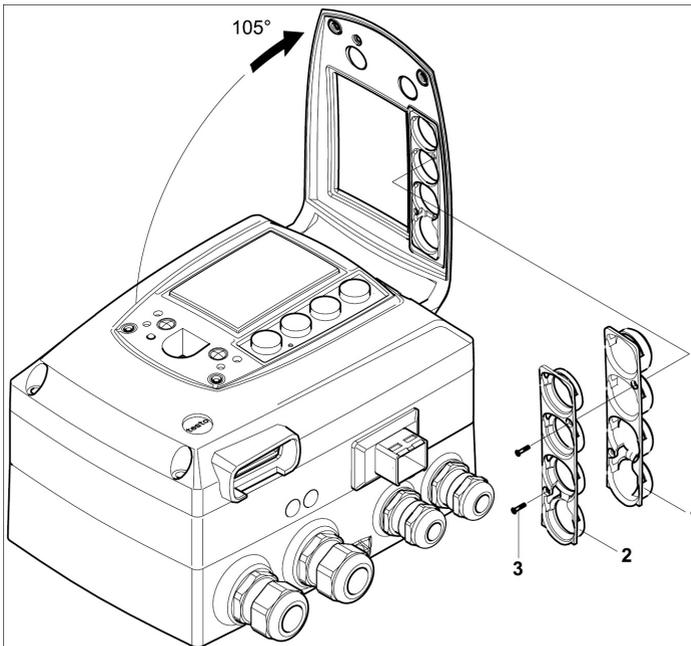
Ist der testo 6681 mit der P2A-Software verbunden, ist das Bedienmenü für die Dauer der bestehenden Kommunikation gesperrt. Im Display des testo 6681 wird die Meldung **Servicestecker** angezeigt. Sobald die P2A-Software abgekoppelt wird, ist das Bedienmenü wieder zugänglich.

## 1.4.2 Tastenblende

Um unberechtigte Bedienung der Tasten zu verhindern, kann der Standard-Tastenrahmen gegen eine Tastenblende ausgewechselt werden.

Sofern die Tastenblende montiert wurde, muss zur Bedienung die Serviceklappe geöffnet werden (siehe Abschnitt *Gerät öffnen*, Kapitel 1.3.3)

### ➤ Tastenblende anbringen



- ✓ Die Serviceklappe ist geöffnet, sehen Sie *Gerät öffnen*, Kapitel 1.3.3)
- 1 Schrauben (3) herausdrehen und Tastenrahmen (2) abnehmen.
- 2 Tastenblende (1) in Serviceklappe einsetzen und Schrauben (3) hereindrehen.
- 3 Serviceklappe schließen und verschrauben.

## 1.4.3 Passwortschutz

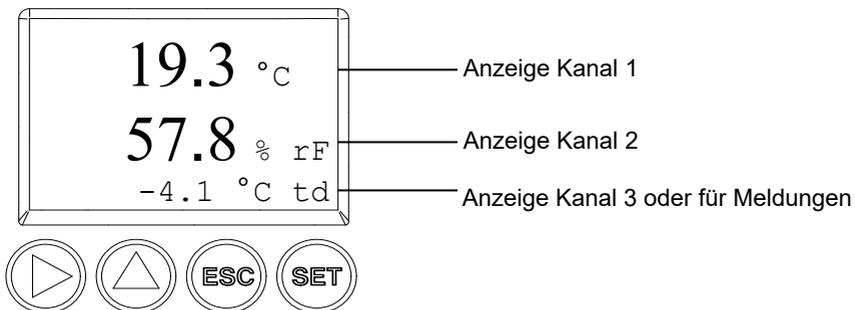
Das Bedienmenü kann über einen vierstelligen Nummerncode geschützt werden (siehe (siehe *Hauptmenü Einstellungen bearbeiten, Kapitel 1.4.6.5*), sodass unberechtigten Personen ohne Kenntnis dieses Nummerncodes der Zugriff auf das Bedienmenü nicht möglich ist.

Soll der Passwortschutz nicht genutzt werden, muss der Nummerncode "0000" eingegeben werden. Dies entspricht auch dem Auslieferungsstand.

## 1.4.4 Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü umfasst auf der Hauptmenüebene:

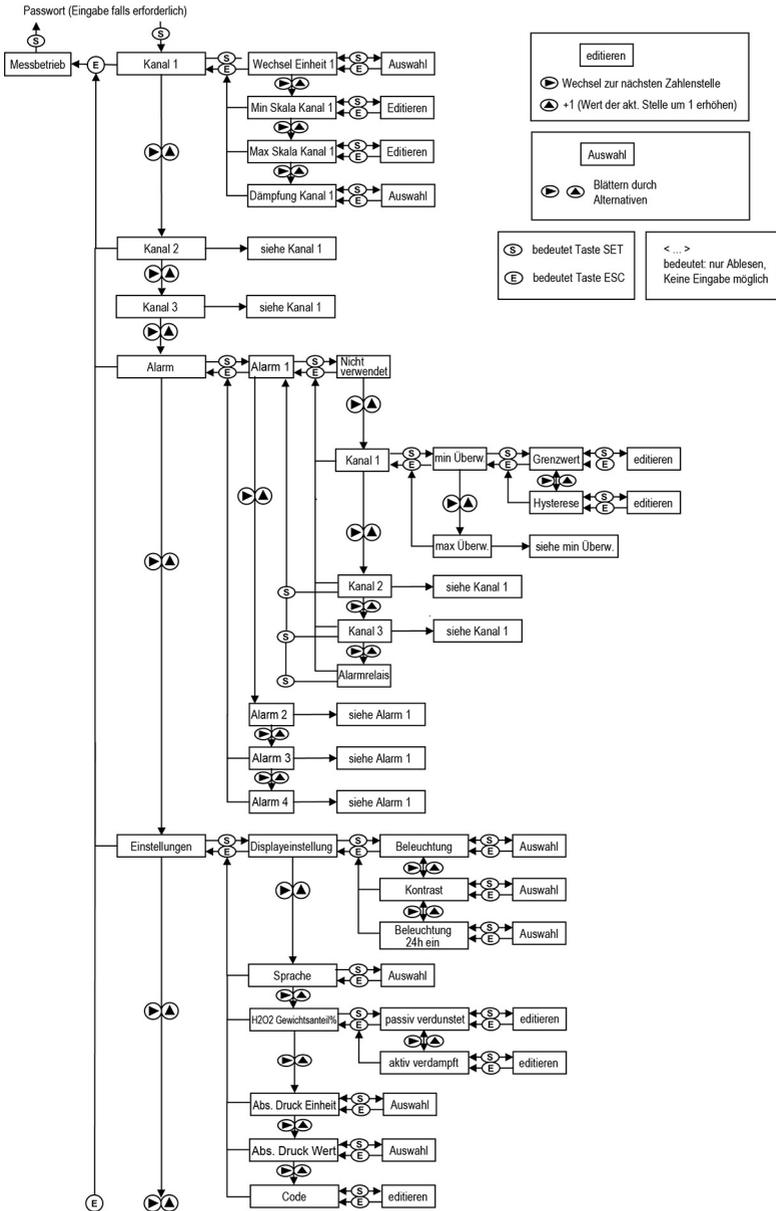
- **Hauptmenü Kanal 1**
- **Hauptmenü Kanal 2**
- **Hauptmenü Kanal 3 (wenn Option vorhanden)**
- **Hauptmenü Alarm**
- **Hauptmenü Einstellungen**
- **Hauptmenü Analyse**
- **Hauptmenü Meldungen**
- **Hauptmenü Ident**
- **Hauptmenü Abgleich**
- **Hauptmenü Reset**

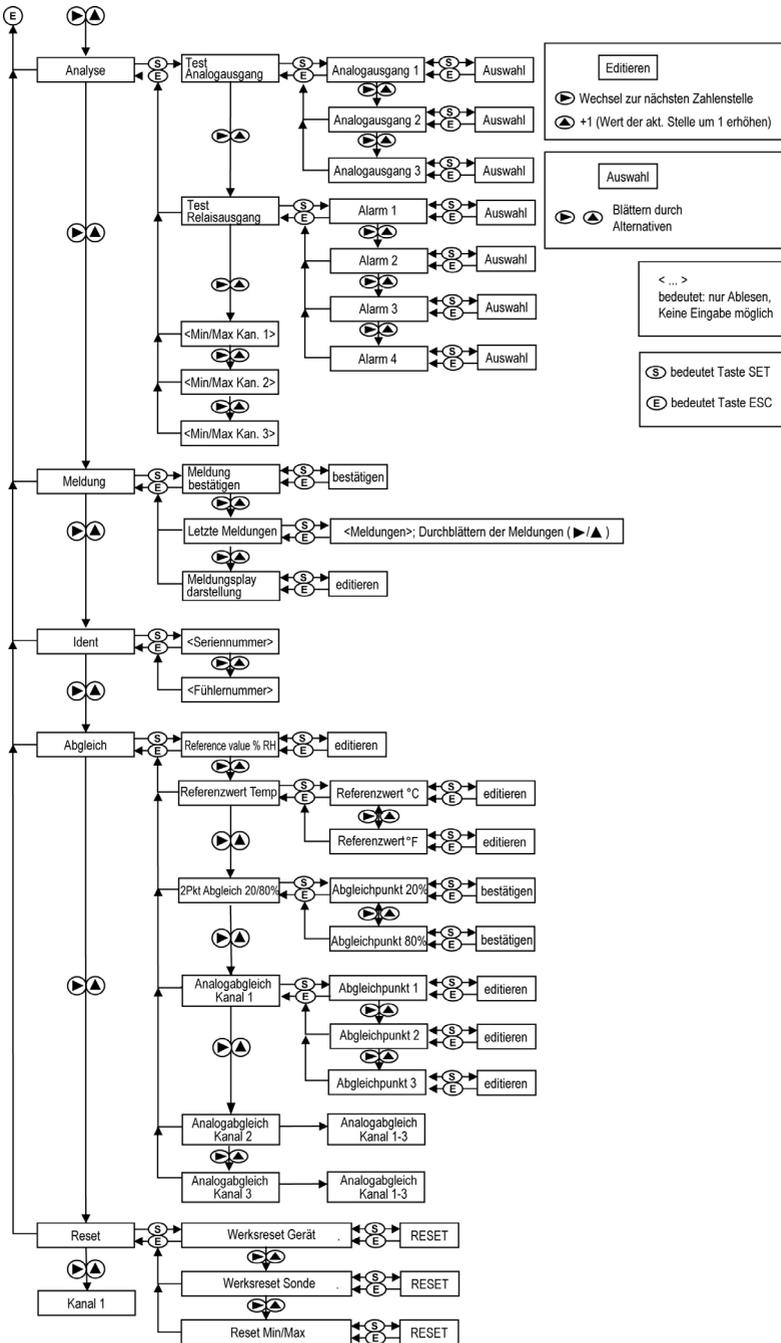


Vier Tasten ermöglichen Navigieren/Blättern durch die Menüs sowie Eingeben/Verändern von Werten und Einstellungen:

<b>Taste</b>	<b>Funktion / Beschreibung</b>
SET	<ul style="list-style-type: none"><li>- Im Messbetrieb: In Parametrierung wechseln</li><li>- Im Parametriermodus: Bestätigung einer Auswahl oder Einstellung</li></ul>
ESC	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verlassen eines Menüs (ohne Veränderung)</li></ul>
▶	<ul style="list-style-type: none"><li>- Auswählen: Blättern durch Menüs (nach unten) oder auswählbare Alternativen</li><li>- Editieren: Wechsel zur nächsten Zahlenstelle (nach rechts)</li></ul>
▲	<ul style="list-style-type: none"><li>- Auswählen: Blättern durch Menüs (nach oben) oder auswählbare Alternativen</li><li>- Editieren: Wert der aktuellen Zahlenstelle um 1 erhöhen</li></ul>

# 1.4.5 Übersicht über das Bedienmenü testo 6681





## 1.4.6 Die einzelnen Hauptmenüs

### 1.4.6.1 Hauptmenü Kanal 1 bearbeiten

Einen Überblick bietet die *Übersicht über das Bedienmenü testo 668, Kapitel 1.4.5*).

Sie können grundlegende Einstellungen für Kanal 1 vornehmen.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Kanal 1** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.

Über ► oder ▲ kann nun einer der folgenden Parameter ausgewählt werden, wobei die Auswahl mit SET bestätigt werden muss:

- **Einheit Kanal 1**

Die Messgröße für diesen Kanal wird ausgewählt.

Auswahl: % rF, °C, °F, °Ctd, °Ftd, g/m<sup>3</sup>, gr/ft<sup>3</sup>, g/kg, gr/lb, kJ/kg, BTU/lb, °Ctw, °Ftw, "H<sub>2</sub>O, hPa, ppm<sub>vol</sub>, % Vol, °Ctm, °Ftm.

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.

- **Skalenminimum Kanal 1**

Die untere Skalengrenze wird editiert;

Einheit entsprechend Auswahl oben (Beispiel: 4 mA = 0 % rF).

Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.

- **Skalenmaximum Kanal 1**

Die obere Skalengrenze wird editiert;

Einheit entsprechend Auswahl oben (Beispiel: 20 mA = 100 % rF).

Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.

- **Signalverzögerung ("Dämpfung") Kanal 1**

Das Analogsignal kann verzögert werden ("Dämpfung"); hierzu wird eine Zeitkonstante ausgewählt (1 = keine Verzögerung; 15 = stärkste Verzögerung).

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.

- 2 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Kanal 2** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

### 1.4.6.2 Hauptmenü Kanal 2 bearbeiten

Siehe Kanal 1.

### 1.4.6.3 Hauptmenü Kanal 3 bearbeiten (wenn Option vorhanden)

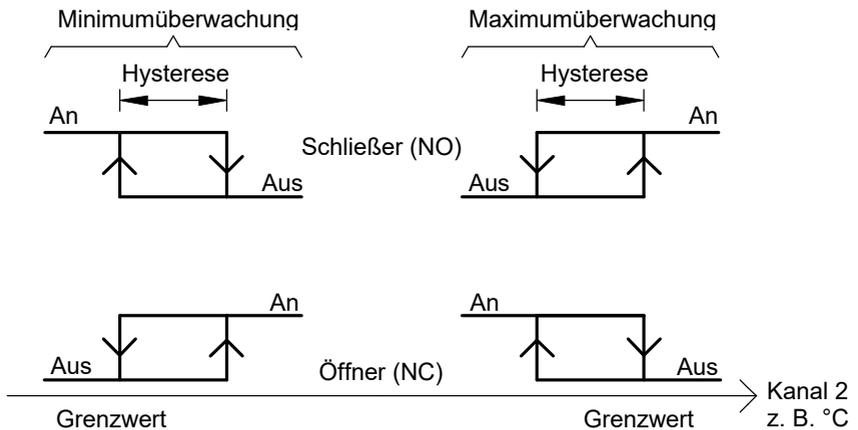
Siehe Kanal 1.

### 1.4.6.4 Hauptmenü Alarm bearbeiten

Mit dem Alarm werden die Relais programmiert, die optional erhältlich sind. Zudem werden (auch ohne Relais) die Alarmzustände auf dem Display (oben rechts) angezeigt. Sie können wählen, ob der Alarm zur Grenzwertüberwachung oder als Sammelalarm genutzt werden soll. Wird ein Alarm zur Grenzwertüberwachung eingesetzt, kann zwischen Minimum- und Maximumüberwachung gewählt sowie pro Alarm ein Grenzwert und jeweils eine Hysterese eingestellt werden.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Alarm** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
Es können vier Alarme parametrierbar werden.
- 2 Mit ► oder ▲ **Alarm x** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.

### ➤ Alarm zur Grenzwertüberwachung einsetzen



- 3 Mit ► oder ▲ **Kanal x** (z. B. "Kanal 1") anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.
- 4 Mit ► oder ▲ **Max Überwachung** oder **Min Überwachung** auswählen (siehe Grafik).
- 5 SET drücken und **Grenzwert** sowie **Hysterese** editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 6 Mit ESC zurück zu **Kanal x**.
- 7 Mit ESC zurück zu **Alarm x**.
- 8 Mit ► oder ▲ zu den anderen Relais wechseln und Einstellungen auf die gleiche Weise vornehmen.

### ➤ Alarm als Sammelalarm einsetzen oder nicht benutzen

Wird einem Alarm der Sammelalarm zugeordnet, schaltet das Relais, sobald (mindestens) eine der Warn- oder Fehlermeldungen des Messumformers testo 6681 (oder des angeschlossenen Fühlers testo 6610) aktiv wird.



Hinweis:

Die Auswahl der auf den Sammelalarm wirkenden Meldungen kann nur in der P2A-Software erfolgen, siehe *Band 2, Kapitel 2*.

- ✓ Alarm ist ausgewählt (siehe vorangegangene Schritte 1 und 2).

- 9 Mit ► oder ▲ festlegen, ob **Alarm x** als **Alarmrelais** oder **nicht benutzt** werden soll. Auswahl mit SET bestätigen und zu **Alarm x** zurückkehren.
- 10 Mit ► oder ▲ zu einem anderen Alarm wechseln und Einstellungen auf die gleiche Weise vornehmen.
- 11 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Einstellungen** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

### 1.4.6.5 Hauptmenü Einstellungen bearbeiten

Sie können Geräte- und andere Einstellungen bearbeiten.

- Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Einstellungen** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
Sie können Einstellungen bearbeiten für:
  - Display
  - Sprache
  - Eingabe H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Gewichtsanteil (optional bei 3. Analogausgang)  
Einheit: %
  - Einheit Absolutdruck  
Auswahl: bar, psi, mPa, hPa
  - Absolutdruck  
Einheit entsprechend Auswahl oben.
  - Code

### ➤ **Displayeinstellungen bearbeiten**

Sie können Helligkeit und Kontrast des Displays einstellen.

- 1 Mit ► oder ▲ **Displayeinstellungen** wählen und Auswahl mit SET bestätigen.
- 2 Mit ► oder ▲ **Beleuchtung** oder **Kontrast** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.

Über ► oder ▲ kann nun einer der folgenden Parameter ausgewählt werden, wobei die Auswahl mit SET bestätigen werden muss:

- **Beleuchtung**

Die Displaybeleuchtung wird verändert.

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen (die Auswirkung der Parameter-Veränderung kann während der Eingabe beobachtet werden).

- **Kontrast**

Der Helligkeitsunterschied zwischen Displayhintergrund und angezeigter Werte wird verändert.

Parameter mit ► oder ▲ editieren/auswählen, mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen (die Auswirkung der Parameter-Veränderung kann während der Eingabe beobachtet werden).

- **Beleuchtung 24h ein**

Mit ► oder ▲ **Ein** oder **Aus** wählen und mit SET bestätigen.

Aus: Die Displaybeleuchtung schaltet sich automatisch ab, wenn 30 sec keine Taste betätigt wurde.

Ein: Die Displaybeleuchtung ist aktiviert

- 3 Mit ESC zurück zu **Displayeinstellungen** und mit ► oder ▲ weiter zu **Sprache**.

### ➤ **Sprache auswählen**

Sie können die Sprache der Display-Klartextzeile auswählen.

- SET drücken, mit ► oder ▲ gewünschte Sprache auswählen, Auswahl mit SET bestätigen und zu **Sprache** zurückkehren.



Wählen Sie nur eine Sprache aus, die Sie gut verstehen können.

### ➤ **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Gewichtsanteil (optional bei 3. Analogausgang) bearbeiten**

Dieses Menü dient ausschließlich der Parametrierung von Feuchte-messungen in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Atmosphären (z. B. in Sterilisationsprozessen) und wirkt auf den Ausgangsparameter °Ctm, °Ftm bzw. %rFm.

- 1 Mit ► oder ▲ **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Gewicht%** anwählen und mit SET Auswahl bestätigen.

Die Auswahl **passiv verdunstet** oder **aktiv verdampft** im Untermenü beschreibt, ob im Prozess H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> durch Verdunstung entsteht oder aktiv verdampft wird.

- 2 Mit ► oder ▲ **passiv verdunstet** oder **aktiv verdampft** auswählen und mit SET bestätigen.
- 3 Gewichtsanteil des H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in % (%-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Gewichtsanteil in der flüssigen Ausgangslösung) editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 4 Mit ESC zurück zu **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Gewichtsanteil** und mit ► oder ▲ weiter zu **Einheit Absolutdruck**.

### ➤ **Einheit Absolutdruck auswählen (Abs. Druck Einheit)**

Diese Größe wirkt auf die Feuchtegrößen, normierter Taupunkt atmosphärisch (°CtdA, °FtA), Feuchtegrad (g/kg oder gr/lb) und Wassergehalt (ppm<sub>vol</sub> oder % Vol).

- 1 SET drücken, mit ► oder ▲ gewünschte Einheit (Auswahl: bar, psi, mPa, hPa) auswählen, Auswahl mit SET bestätigen oder mit ESC abbrechen.
- 2 Mit ► oder ▲ weiter zu **Absolutdruck**.

### ➤ **Absolutdruck bearbeiten (Abs. Druck Wert)**

Sie können einen Wert für den Prozess-Absolutdruck einstellen.

- 1 Mit ► oder ▲ **Abs. Druck Wert** auswählen und mit SET Auswahl bestätigen.  
Der Absolutdruck wird angezeigt.
- 2 Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen.  
Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 3 SET drücken und zu **Abs. Druck Wert** zurückkehren.

- 4 Mit ESC zu **Hauptmenü Einstellungen** zurückkehren.
- 5 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Analyse** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

### ➤ **Code-Einstellungen bearbeiten**

Sie können den Zugangscode (Passwort) einstellen.



Wird ein anderer Code als "0000" (Werkseinstellung) eingestellt, kann der Messumformer nur nach Eingabe des Codes über das Menü bedient werden.

- 1 Mit ► oder ▲ **Code** anwählen und mit SET Auswahl bestätigen.
- 2 Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 3 Mit ESC zurück zu **Code**.

### 1.4.6.6 **Hauptmenü Analyse bearbeiten**

Sie können die Funktion von Analog- und Relaisausgängen prüfen. Daneben können Sie die (seit der letzten Spannungsversorgung oder Reset der Min-/Max-Werte) minimalen und maximalen Werte ablesen.

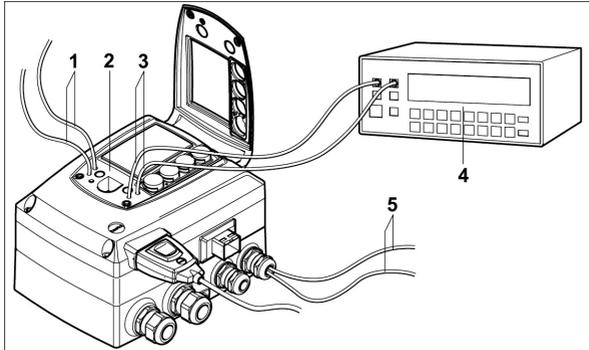
### ➤ **Funktion der Analogausgänge prüfen**



Diese Funktion wirkt auch direkt auf die Analogausgänge, nicht nur auf die Prüfkontakte.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Analyse** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
**Test Analogausgang** wird angezeigt.
- 2 SET drücken, mit ► oder ▲ zwischen **Analogausgang 1, 2, 3** wählen.
- 3 SET drücken, mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Es kann ein beliebiger Analogausgangswert vorgegeben werden, z. B. bei einem Analogausgang 4 ... 20 mA der Wert "6,0 mA". Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 4 Mit SET Einstellung übernehmen und wie folgt mit Multimeter (Minimalanforderung: Auflösung 6,5 Digits, Genauigkeit 100 nA) überprüfen:

Analogausgang 1 oder 2: Über Prüfkontakte unter Serviceklappe, siehe Abbildung.



- 1 Prüfkontakte Kanal 1
- 2 Service-Schnittstelle
- 3 Prüfkontakte Kanal 2
- 4 Multimeter
- 5 Kabelenden Kanal 3

Analogausgang 3: Messkabel an Klemmen Kanal 3 installieren, Messkabel aus Gehäuse herausführen und Messung außerhalb des Messumformers durchführen, siehe Abbildung.

- 5 Mit ESC zurück zu **Test Analogausgang** und mit ► oder ▲ weiter zu **Test Relaisausgang**.

#### ➤ Funktion der Relaisausgänge prüfen

- 1 SET drücken, mit ► oder ▲ zwischen **Alarm 1, 2, 3, 4** wählen.
- 2 SET drücken.

Das Relais kann nun getestet werden. Mit ► oder ▲ kann zwischen **AUS** und **EIN** gewählt werden. Bei **EIN** schließt der Schließerkontakt, der Öffnerkontakt wird geöffnet. Bei **AUS** schließt der Öffnerkontakt, der Schließerkontakt wird geöffnet.

- 3 Zum Testen ein Messkabel von den Relaisklemmen (siehe *Kapitel 1.3.3.3*) aus dem Messumformer heraus zu einem Multimeter (Widerstandsmessung) oder Durchgangsprüfer führen.
- 4 Mit SET (Start Relais test) oder ESC (Verlassen des Menüs ohne Relais test) zurück zu **Test Relaisausgang**.

### ➤ Min./Max.-Werte der Kanäle ablesen

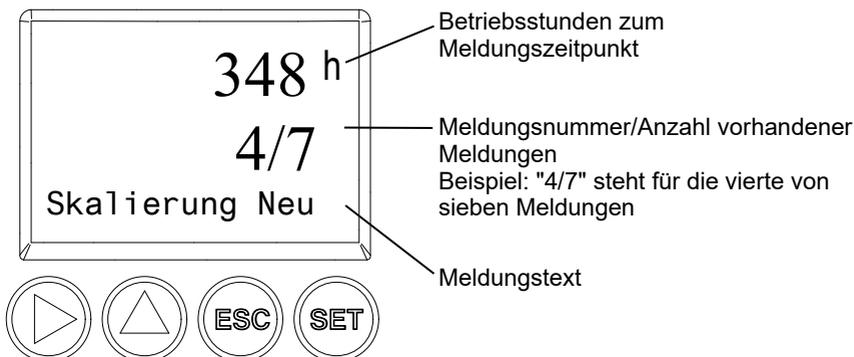


Zum Zurückstellen der Max-/Min-Werte siehe *Kapitel 1.4.6.10.*

- 1 Mit ► oder ▲ nacheinander Min./Max-Werte der drei Kanäle ablesen und mit ESC zu **Hauptmenü Analyse** zurückkehren.
- 2 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Meldung** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

### 1.4.6.7 Hauptmenü Meldungen bearbeiten

Meldungen können bestätigt/quittiert, die letzten Meldungen aufgerufen und die Darstellung der Meldungen ein- oder ausgeschaltet werden.



Mit Hilfe der P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 3*) können Sie vordefinieren, welche der Meldungen im Display angezeigt werden sollen.

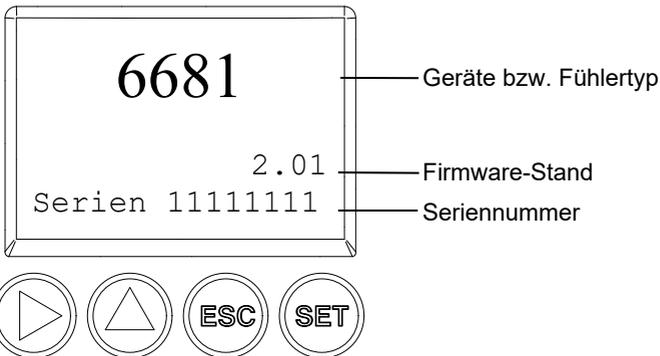
- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Meldungen** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.
- 2 **Meldung bestätigen** mit SET bestätigen.
- 3 Mit ► oder ▲ **Letzte Meldungen** wählen und mit SET bestätigen.
- 4 Mit ► oder ▲ zwischen den bisher registrierten Meldungen blättern und mit ESC zurück zu **Letzte Meldungen**.

- 5 Mit ► oder ▲ weiter zu **Meldungsdarstellung**.  
**EIN:** Meldungen werden beim Messbetrieb im Display angezeigt.  
**AUS:** Keine Meldungsanzeige im Display.
- 6 Mit ► oder ▲ **EIN** oder **AUS** auswählen und Auswahl mit SET bestätigen.
- 7 Mit ESC zurück zu **Hauptmenü Meldungen**.
- 8 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Ident** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.



Einen Überblick über die Meldungen finden Sie im *Kapitel 1.5, Status-, Warn- und Fehlermeldungen*.

### 1.4.6.8 Hauptmenü Ident abfragen



Die Seriennummern von Messumformer und Fühler können abgelesen werden.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Ident** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
 Es werden Typ, Firmware-Stand und Seriennummer des Messumformers angezeigt.
- 2 Mit ESC zurück zu **Hauptmenü Ident** oder mit ► oder ▲ Typ, Firmware-Stand und Seriennummer des Fühlers ablesen und dann mit ► oder ▲ zurück zu **Hauptmenü Ident**.
- 3 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Abgleich** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

### 1.4.6.9 Hauptmenü Abgleich bearbeiten

Für den 1-Punkt-Abgleich kann jeweils ein Referenzwert für relative Feuchte (rF) und für Temperatur (°C / °F) eingegeben werden. Bitte beachten Sie die Beschreibung in *Kapitel 1.3.5.2*.

Daneben können die Analogausgänge abgeglichen werden. Zur Durchführung siehe auch *Kapitel 1.3.5.4*.



Der 2-Punkt-Abgleich wird für die Abgleichpunkte 20%rF und 80%rF über das Bedienmenü durchgeführt. Für die Abgleichpunkte 11,3%rF und 75,3%rF erfolgt der 2-Punkt-Abgleich über die Abgleichknöpfe oder die P2A-Software, siehe *Kapitel 1.3.5.3* bzw. *Band 2, Kapitel 3*.

#### ➤ Referenzwert für 1-Punkt-Abgleich eingeben



Bitte beachten Sie auch *Kapitel 1.3.5.2*.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Abgleich** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
**Referenzwert % rF** wird angezeigt.
- 2 SET drücken, Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 3 Mit ► oder ▲ weiter zu **Referenzwert Temp.**
- 4 SET drücken, **Referenzwert °C** wird angezeigt.
- 5 SET drücken, Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 6 Mit ► oder ▲ weiter zu **Referenzwert °F**.
- 7 SET drücken, Wert editieren: Mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 8 Mit ► oder ▲ weiter zu **Analogabgleich Kanal 1**.
- 9 Weiter mit dem Abgleich der Analogausgänge (siehe unten, Schritt 2) oder mit ESC zurück zu **Hauptmenü Abgleich**.

10 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Reset** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

➤ **2-Punkt-Abgleich bei 20%rF und 80%rF durchführen**

1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Abgleich** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.

**Referenzwert % rF** wird angezeigt.

2 Mit ► oder ▲ weiter zu **2Pkt-Abgleich 20/80%**.

3 SET drücken.

4 Mit ► oder ▲ weiter zu **Abgleichpunkt 20%** bzw. **Abgleichpunkt 80%**.

5 Abfrage mit SET bestätigen.

Die rote LED **ADJ** leuchtet.

Im Display erscheint nacheinander **2-Pkt-Abgleich 20/80%**, **1 Pkt-Abgleich, Fühler-Reset**.

Nach Fühler-Reset erscheinen die angepassten Messwerte.

➤ **Analogabgleich durchführen**



Bitte beachten Sie *Kapitel 1.3.5.4*.

1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Abgleich** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.



Jeder Kanal wird analogseitig an drei Punkten abgeglichen (bei 10 ; 50 ; 90 % der Analogskala).

2 Mit ► oder ▲ **Analogabgleich Kanal 1** anwählen und mit SET bestätigen.

3 Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 1** wählen.

4 SET drücken. Multimeter-Anzeige ablesen (z. B. 5,601 mA) und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.

5 Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 2** wählen.

- 6 SET drücken. Multimeter-Anzeige ablesen (z. B. 12,001 mA) und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 7 Mit ► oder ▲ **Abgleichpunkt 3** wählen.
- 8 SET drücken. Multimeter-Anzeige ablesen (z. B. 18,401 mA) und diesen Wert im Bedienmenü eingeben. Hierzu mit ► eine Ziffernstelle nach rechts, mit ▲ Ziffernwert um 1 erhöhen. Mit SET bestätigen oder Eingabe mit ESC abbrechen.
- 9 Mit ► oder ▲ weiter zu **Analogabgleich Kanal 2** bzw. **3** (Schritte 3 bis 8 wiederholen).
- 10 Mit ESC zurück zu **Hauptmenü Abgleich**.
- 11 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Reset** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

#### 1.4.6.10 Hauptmenü Reset bearbeiten

Sie können die Einstellungen auf die Werkseinstellung zurücksetzen für:

- Gerät
- Fühler/Sonde
- Min./Max.-Werte.



Der Reset auf die Werkseinstellungen bedeutet ein Rücksetzen auf die Bestellspezifikation, d. h. den kundenspezifischen Auslieferungsstand.

- 1 Im Messmodus SET drücken, mit ► oder ▲ **Hauptmenü Reset** anwählen und Auswahl mit SET bestätigen.  
**Geräte-Reset** auf Werkseinstellungen wird angezeigt.
- 2 Mit ► oder ▲ Einstellung, die zurückgesetzt werden soll, auswählen und mit SET bestätigen.  
**Reset ausgeführt** wird angezeigt.
- 3 Mit ESC oder SET zur zurückgesetzten Einstellung zurück und mit ESC zurück zu **Hauptmenü Reset**.
- 4 Mit ► oder ▲ weiter zu **Hauptmenü Kanal 1** oder mit ESC in den Messbetrieb zurückkehren.

# 1.5 Status-, Warn- und Fehlermeldungen



Um optimale Betriebssicherheit (Anlagenverfügbarkeit) zu erreichen, stellt der Messumformer über das Bedienmenü (siehe *Kapitel 1.4*) oder die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 2*).

- Statusmeldungen,
- Warnmeldungen und
- Fehlermeldungen

jeweils für den Messumformer testo 6681 oder den angeschlossenen Fühler testo 661x dar.

Sämtliche Meldungen werden im Messumformer mit Betriebsstundenstempel gespeichert werden. Verwenden Sie das Bedienmenü (siehe *Kapitel 1.4.6.7*) oder die P2A-Software (siehe *Band 2, Kapitel 2*), um die Meldungshistorie einzusehen.

Im Messumformer werden die letzten 160 Meldungen in einem Ringspeicher abgelegt, in der P2A-Software gibt es keine Beschränkung.

## 1.5.1 Statusmeldungen

Statusmeldungen zeigen den aktuellen Betriebszustand des testo 6681 an.

Meldung	Displayanzeige	Beschreibung
00300	Grenzwert neu	Der Grenzwert wurde geändert oder verschoben
00301	Skalierung neu	Die Skalierung wurde geändert
00500	Messumformer-Reset:	Der Messumformer wurde auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und wird neu gestartet.
0052F	Reset MIN/MAX	Setzt die gespeicherten MIN/MAX-Werte für alle Kanäle zurück
02506	Anschluss Fühler	Es ist ein Fühler angeschlossen worden
01D19	Servicestecker	Die Mini-DIN Buchse ist verbunden mit: dem USB-Adapter für P2A-Software, dem Abgleichadapter oder dem Servicestecker (wird nicht

Meldung	Displayanzeige	Beschreibung
		protokolliert / keine Nummer)
00307	Einstellung geändert	Einstellung geändert: Es wurden allgemeine Einstellungen am Messumformer geändert.
02d07	Fühler getrennt	Es ist kein Fühler angeschlossen
02104	Analogabgleich	Es wurde ein Analogabgleich vorgenommen
02101	1-Punkt-Abgleich	Ein 1-Punkt-Abgleich wird durchgeführt
02102	2-Pkt.-Abgleich 11,3%	Im Rahmen des 2-Punkt-Abgleichs wird bei 11,3 %rF ein Abgleich durchgeführt
02103	2-Pkt.-Abgleich 75,3%	Im Rahmen des 2-Punkt-Abgleichs wird bei 75,3 %rF ein Abgleich durchgeführt
02120	2-Pkt.-Abgleich 20%	Im Rahmen des 2-Punkt-Abgleichs wird bei 20 %rF ein Abgleich durchgeführt
02121	2-Pkt.-Abgleich 80%	Im Rahmen des 2-Punkt-Abgleichs wird bei 80 %rF ein Abgleich durchgeführt
02105	Selbstabgleich aktiv	Nur bei Fühler testo 6615: Der Fühler führt einen automatischen Selbstabgleich durch
02518	Fühler-Reset	Fühler-Reset: Der Fühler führt einen Reset durch

## 1.5.2 Warnmeldungen

Warnmeldungen stellen eine Frühwarnung oder eine aktuelle Fehlfunktion dar, durch die der Messbetrieb negativ beeinflusst werden kann.

Meldung	Displayanzeige	Ursache	Fehlerbeseitigung
02101	Abgleich-Drift 2-Pkt*	Beim 2-Punkt-Abgleich treten wiederholt Korrekturen in der gleichen Richtung auf; dies kann ein Indiz für Sensor-Drift sein	Den Fühler an den Testo-Service einschicken
00E00	T Umgebung hoch**	Die Umgebungstemperatur überschreitet die für den Messumformer zulässige Temperatur	Für niedrigere Umgebungstemperatur sorgen, z. B. durch Lüften oder Kühlen
00E01	T Umgebung niedrig**	Die Umgebungstemperatur unterschreitet die für den Messumformer zulässige Temperatur	Für höhere Umgebungstemperatur sorgen, z. B. durch Heizen
00E02	Spannung niedrig**	Die Versorgungsspannung unterschreitet die für den Messumformer erforderliche Mindestspannung	Für ausreichende Spannungsversorgung sorgen

Meldung	Displayanzeige	Ursache	Fehlerbeseitigung
00E00	T Prozess hoch**	Die Prozesstemperatur überschreitet die für den Fühler vorgesehene Temperatur	Den Fühler aus dem Prozess entfernen und ggf. für niedrigere Prozesstemperatur sorgen
02806	Betaung*	100 %rF sind erreicht, es tritt Betaung auf	Für geringere Prozessfeuchte sorgen
02807	Werte kleiner 0 % rF**	Der Abgleich oder Sensor ist fehlerhaft	Abgleich überprüfen (über P2A-Abgleichshistorie, ggf. 2-Punkt-Abgleich durchführen) Besteht das Problem weiterhin, an Testo-Service wenden
02809	Sensor Frühwarnung*	Nur bei Fühler testo 6617: Die Deckelektrode des Sensors ist beschädigt; dies kann demnächst zu Sensorbruch führen	Sichtprobe durchführen Ist die spiegelähnliche Sensoroberfläche verschmutzt oder beschädigt, an Testo-Service wenden

\* Frühwarnung

\*\* Aktuelle Fehlfunktion

## 1.5.3 Fehlermeldungen Messumformer

Fehlermeldungen stellen eine aktuelle Fehlfunktion dar.

Meldung	Displayanzeige	Ursache	Fehlerbeseitigung
03401	Kein Fühlersignal	Die Fühlerkommunikation ist unterbrochen	Sicherstellen, dass der Fühlerstecker vollständig im Messumformer eingerastet ist. Kann dennoch keine Kommunikation hergestellt werden, an Testo-Service wenden
03508	Falscher Fühler	Der angeschlossene Fühler ist nicht zu dem vorhandenen Messumformer kompatibel	Kompatiblen Fühler verwenden. Hinweis: Die Fühler 660x gehören zum Messumformer 665x, die Fühler 661x zum Messumformer 668x

Meldung	Displayanzeige	Ursache	Fehlerbeseitigung
01528	Watchdog-Fehler	Der Messumformer führt auf Grund eines Prozessorfehlers einen automatischen Neustart durch	Tritt das Problem häufiger auf, an Testo-Service wenden
0300A	% rF Sensorkurzschluss	Kurzschluss im Feuchtesensor	An Testo-Service wenden
0300B	% rF Sensorbruch	Der Feuchtesensor ist beschädigt (Sensorbruch)	An Testo-Service wenden
0300C	T Sensorkurzschluss	Kurzschluss im Temperatursensor	An Testo-Service wenden
0300D	T Sensorbruch	Der Temperatursensor ist beschädigt (Sensorbruch)	An Testo-Service wenden
03105	Selbstabgleichfehler	Nur bei Fühler testo 6615: Der automatische Selbstabgleich war fehlerhaft	An Testo-Service wenden

## 1.5.4 Statuscode im zyklischen Dienst

### 1.5.4.1 Statuscodes für Fehlermeldungen

Meldung in Hex Schreibweise	Beschreibung	Ursache
0x08	Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Fühler angeschlossen</li> <li>- falscher Fühler angeschlossen</li> <li>- Fühlerkommunikation ist unterbrochen</li> </ul>
0x10	Kein Sensorsignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorbruch</li> <li>- Kurzschluss Feuchtesensor</li> <li>- Kurzschluss Temperatursensor</li> </ul>
0x0C	Messumformerstörung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zu geringe Versorgungsspannung</li> <li>- Umgebungstemperatur zu hoch</li> <li>- Umgebungstemperatur zu niedrig</li> <li>- Neustart des Messumformers wird durchgeführt.</li> </ul>

## 1.5.5 Behandlung von Alarmmeldungen

Anzeige auf dem Display <sup>1</sup>	für Sammelalarm verwendbar <sup>2</sup>	Meldung Start/Ende
Grenzwert	x	x
Skalierung neu	x	x
Messumformer-Reset	x	x
Reset MIN/MAX		x
Messumformer Refresh		x
Anschluss Fühler		
Servicestecker		
Einstellung geändert		x
Fühler getrennt		
Analogabgleich		x
1-Punkt-Abgleich	x	x
2-Pkt.-Abgleich 11,3%	x	x
2-Pkt.-Abgleich 75,3%	x	x
Fühlerselbstabgleich	x	x
Fühler-Reset	x	x
Abgleich-Drift 2-Pkt*	x	
T Umgebung hoch**	x	
T Umgebung niedrig**	x	
Spannung niedrig**	x	
T Prozess hoch**	x	
Betauung*	x	
Werte kleiner 0 % rF**	x	
Sensor Frühwarnung*	x	
Keine Fühlersignal	x	
Falscher Fühler		
Watchdog-Fehler	x	

Anzeige auf dem Display <sup>1</sup>	für Sammelalarm verwendbar <sup>2</sup>	Meldung Start/Ende
% rF Kurzschluss	x	
% rF Sensorbruch	x	
T Kurzschluss	x	
T Sensorbruch	x	
Selbstabgleichfehler		

- 1 Gehen gleichzeitig mehrere Meldungen / Alarme ein, so wird nur die letzte Meldung / Alarm angezeigt. Wird diese zurückgenommen, so werden die anderen noch aktiven Meldungen auf dem Display nicht mehr angezeigt.
- 2 Die Meldung kann der Funktion Sammelalarm zugeordnet werden, d. h. der Sammelalarm wird aktiviert sobald mindestens eine der ihm zugeordneten Meldungen aktiv ist. Der Sammelalarm kann jedem der 4 optionalen Relais zugeordnet werden. Der Sammelalarm ist dann immer identisch, er kann nur einmal definiert werden.

Funktion **Meldung bestätigen** ausführen (über Bedientasten am Messumformer):

- Die Anzeige der Meldung / Alarm auf dem Display erlischt. Sind mehrere Meldungen / Alarme parallel aktiv, werden alle gleichzeitig zurückgesetzt.
- Ist mindestens eine Meldung dem Sammelalarm zugeordnet so wird der Sammelalarm zurückgesetzt. Ist der Sammelalarm auf ein Relais gelegt, so wird auch das Relais wieder zurückgeschaltet, d. h. in seine neutrale Position geschaltet.

## 1.5.6 Namur Fehlerbedingungen

Bei Auftreten der in der folgenden Tabelle genannten Fehler geben die Analogausgänge spezielle Werte aus, die in der übergeordneten Steuerung eine generelle Fehlerwarnung ermöglichen. Die Werte entsprechen dabei dem Industriestandard "Namur".

Displaymeldung	Klasse	Analogausgang				
		0-20mA	4-20mA	1V	5V	10V
Kein Fühlersignal	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
Falscher Fühler	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
Watchdog-Fehler	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
Werte < 0 %rF	Underrange	0mA	3,8mA	0V	0V	0V
Betauung	Overrange	20,5mA	20,5mA	1,2V	5,5V	11V
%rF Kurzschluss	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
%rF Sensorbruch	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
T- Kurzschluss	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
T-Sensorbruch	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V
Fühler getrennt	Error	21mA	21mA	1,2V	5,5V	11V

# 1.6 Wartung und Reinigung

## 1.6.1 Gerät warten

Wir empfehlen, Abgleich und Einstellungen des Messumformers mittels

- Bedienmenü (*Kapitel 1.4*) oder
- P2A-Software (*Band 2, Kapitel 2*)

in regelmäßigen Intervallen zu überprüfen.

Eine komfortable "Fernüberwachung" des Messumformers kann z. B. durch Nutzung eines Relais als Sammelalarm erfolgen (siehe *Kapitel 1.4.6.4*), dessen Meldungen an einen örtlichen Alarmgeber (Hupe, Leuchte) oder eine SPS geleitet werden.

## 1.6.2 Gerät reinigen

- Das Gerät nur vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.

Sensor nicht berühren, nicht beschädigen





**Testo SE & Co. KGaA**

Celsiusstr. 2

79822 Titisee-Neustadt

Germany

Phone: +49 7653 681-0

E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)

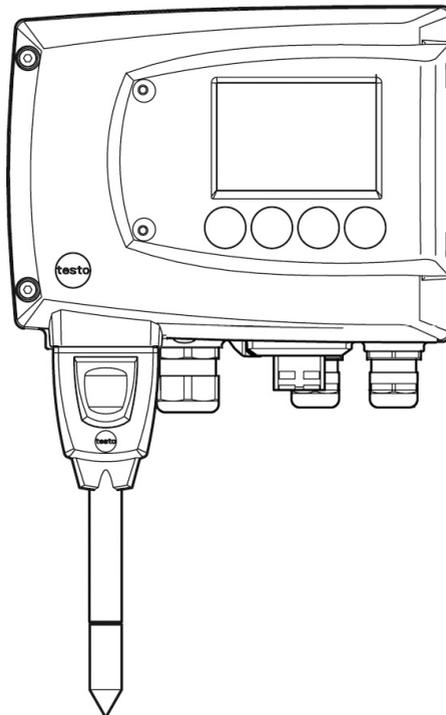
[www.testo.com](http://www.testo.com)



**testo 6681 Ethernet · Feuchte-Messumformer  
mit Ethernet-Modul  
testo 6610 · Fühler  
P2A-Software · Parametrier-, Abgleich- und  
Analysesoftware**

**Bedienungsanleitung Band 2**

**de**





# Inhaltsverzeichnis

<b>2</b>	<b>FÜHLER TESTO 6610 .....</b>	<b>101</b>
2.1	Leistungsbeschreibung.....	101
2.1.1	Funktionen und Verwendung .....	101
2.1.2	Aufbau der Fühler .....	103
2.1.3	Zubehör.....	104
2.2	Produktbeschreibung.....	104
2.2.1	Übersicht Fühler- und Filtertypen.....	104
2.2.2	Wandfühler testo 6611 .....	108
2.2.3	Kanalfühler testo 6612 .....	111
2.2.4	Kabelfühler testo 6613 .....	115
2.2.5	Beheizter Kabelfühler testo 6614.....	119
2.2.6	Restfeuchte-Kabelfühler (Selbstabgleich) testo 6615.....	123
2.2.7	Kabelfühler (selbstüberwacht) testo 6617.....	127
2.3	Inbetriebnahme.....	131
2.3.1	Fühler installieren.....	131
2.3.2	Fühler an Messumformer anschließen / entfernen.....	134
2.4	Wartung und Reinigung.....	135
2.4.1	Filter / Schutzkappen austauschen.....	135
2.4.2	Gerät und Filter / Schutzkappe reinigen .....	138
2.4.3	Sensor austauschen .....	138
<b>3</b>	<b>PARAMETRIER-, ABGLEICH UND ANALYSESOFTWARE (P2A-SOFTWARE) .</b>	<b>139</b>
3.1	Leistungsbeschreibung.....	139
3.1.1	Funktionen und Verwendung .....	139
3.1.2	Systemvoraussetzungen.....	140
3.1.3	Lieferumfang .....	141
3.2	Erste Schritte .....	141
3.2.1	Software/Treiber installieren .....	141
3.2.2	Software starten .....	142
3.3	Software verwenden .....	143
3.3.1	Bedienoberfläche .....	143
3.3.2	Geräte- / Parameterdatei bearbeiten .....	145
3.3.3	Messumformer analysieren / testen.....	159
3.3.4	Messumformer abgleichen.....	164
3.3.5	Messumformer-Historie.....	169

<b>4</b>	<b>TIPPS UND HILFE .....</b>	<b>176</b>
4.1	Fragen und Antworten .....	176
4.2	Zubehör und Ersatzteile .....	177
4.2.1	Bestelloptionen Messumformer testo 6681 (0555 6681) .....	180
4.2.2	Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610) .....	184

# 2 Fühler testo 6610

## 2.1 Leistungsbeschreibung

### 2.1.1 Funktionen und Verwendung

Die steckbaren, abgeglichenen Fühler der Familie testo 6610 werden zusammen mit dem Feuchte-Messumformer testo 6681 eingesetzt.

Diese Messeinrichtungen eignen sich u. a. für folgende Einsatzbereiche:

- Prozessmesstechnik
- Reinräume
- Teststände
- Trocknungsprozesse
- Produktions- und Lagerluftqualität
- Anspruchsvolle Raumklimaanwendungen.

#### 2.1.1.1 Digitale Fühler

Die Fühler sind ab Werk abgeglichen und übertragen ihre Abgleichdaten in den internen Speicher des Messumformers testo 6681. Die Informationen zwischen Fühler und Messumformer werden rein digital übertragen. Deshalb können die Fühler zu Abgleich- oder Servicezwecken vom Messumformer getrennt werden, der an der Messstelle verbleiben kann.



Tipp:

Wir empfehlen, in diesem Fall sofort einen Fühler gleichen Typs in den Messumformer zu stecken, um den Messbetrieb mit minimaler Unterbrechung fortsetzen zu können.

Der Messumformer erkennt den Fühler und speichert in der Historie, dass ein Fühler angeschlossen wurde.



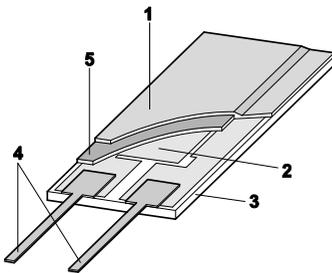
Der Messumformer testo 6681 kann nicht mit Fühlern testo 6600 betrieben werden; es müssen Fühler testo 6610 verwendet werden.

### 2.1.1.2 Der Testo-Feuchtesensor

Bei dem seit über zwanzig Jahren erfolgreich eingesetzten und kontinuierlich verbesserten Testo-Feuchtesensor lag von Anfang an das Augenmerk auf beiden Genauigkeits-Kenngrößen, der Messunsicherheit und der Langzeitstabilität.

Der kapazitive Feuchtesensor ist im Prinzip ein Plattenkondensator, der aus zwei einander gegenüberliegenden, elektrisch leitfähigen Platten (Elektroden **(1)** und **(2)**), siehe Abbildung unten) besteht.

Als Dielektrikum dient ein feuchtesensitives Polymer **(5)**. Die Besonderheit liegt in der perfekten Abstimmung der einzelnen Schichten aufeinander. Das zeigt sich vor allem in der oberen Elektrode, die zwei Aufgaben zu erfüllen hat, die sich auf den ersten Blick widersprechen: Sie muss ganz durchlässig sein für Wasserdampf, der dem Polymer-Dielektrikum zugeführt werden soll. Zugleich aber muss sie dicht, glatt und abweisend sein in Bezug auf Kondensat, Öl und Verschmutzungen, um den Sensor zu schützen.



- 1 Deckelelektrode
- 2 Untere Elektrode
- 3 Träger  
(Keramiksustrat für  
mechanischen Schutz)
- 4 Anschlüsse  
(gegen Korrosion geschützt)
- 5 Dielektrische Schicht



Der Feuchtesensor ist nicht durch den Kunden wechselbar. Der Feuchtesensor darf nicht beschädigt und auch nicht berührt werden. Schmutz und Beschädigung führen zur Beeinträchtigung der Messung und Messgenauigkeit.

### 2.1.1.3 Selbstdiagnose

Die Fühler der Familie testo 6610 überwachen ihre Funktion selbst und melden folgende Störungen:

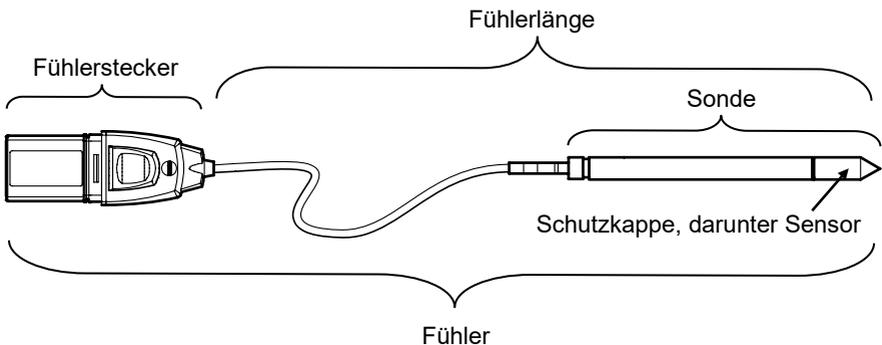
- Sensorbruch
- Sensorkurzschluss

- **Betauung**  
Die Betauungsmeldung wird bei einem Messwert von 100 % rF ausgegeben und wieder deaktiviert, wenn die Messwerte im gültigen Bereich liegen.
- **Fehlermeldung bei Drift an den Abgleichpunkten**
- **Wert für relative Feuchte kleiner 0 % rF.**  
Die Schaltgrenze ist auf -2 % rF gesetzt. Dadurch wird erst dann eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn ein deutlicher Effekt erkennbar ist.
- **Frühwarnung bei beginnender Sensorkorrosion**  
Der Fühler testo 6617 ist in der Lage, erste Anzeichen von Korrosion zu melden. Somit kann der Fühler frühzeitig gewechselt werden, ohne die Anlagenverfügbarkeit zu unterbrechen.
- **Selbstabgleich (nur bei testo 6615)**
- **Übertemperatur**  
Fehlermeldung falls die zulässige Prozesstemperatur überschritten

## 2.1.2 Aufbau der Fühler

Die Fühler der Familie testo 6610 setzen sich aus folgenden Bauteilen zusammen (im Lieferumfang enthalten):

- Fühlerstecker
- Sondenrohr mit Schutzkappe und Sensoren (% rF und °C bzw. °F)
- Haltewinkel (bei Kanalversion testo 6612)
- Fühlerkabel (bei Kanal- und Kabelversion testo 6612 bis 6617),  
Biegeradius mindestens  $\varnothing$  50 mm



## 2.1.3 Zubehör

Für Fühler der Familie testo 6610 steht folgendes Zubehör zur Verfügung:

- Filter und Schutzkappen (siehe *Kapitel 2.2.1.4, Filter*)
- Kalibrierzertifikate gemäß ISO und DAkkS (siehe *Kapitel 4.2, Zubehör und Ersatzteile*).

# 2.2 Produktbeschreibung

## 2.2.1 Übersicht Fühler- und Filtertypen

### 2.2.1.1 Fühlervarianten



Eine detaillierte Beschreibung der Fühlervarianten finden Sie ab *Kapitel 2.2.2*.

Für den Feuchte-Messumformer testo 6681 stehen folgende Fühlervarianten zur Verfügung:

Variante	Artikel-Nr.	Eigenschaft
testo 6611	0555 6610-L11	Fühlervariante <b>Wand</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich - 20 bis + 70 °C/-4...+158 °F
testo 6612	0555 6610-L12	Fühlervariante <b>Kanal</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich - 30 bis + 150 °C/-22...+302 °F
testo 6613	0555 6610-L13	Fühlervariante <b>Kabel</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich -70 bis +180 °C/-94...+356 °F
testo 6614	0555 6610-L14	Fühlervariante <b>Kabel beheizt</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1\%$ rF; Temperaturbereich - 40 bis + 180 °C/-40...+356 °F
testo 6615	0555 6610-L15	Fühlervariante <b>Kabel Restfeuchte</b> ; Taupunktmessung bis -60 °Ctd; Temperaturbereich - 40 bis + 120 °C/-40...+248 °F
testo 6617	0555 6610-L17	Fühlervariante <b>Kabel mit Deckelektroden-Überwachung</b> ; Genauigkeit $\pm 1,2\%$ rF; Temperaturbereich - 40 bis + 180 °C/-40...+356 °F

### 2.2.1.2 Ermittlung der Genauigkeit/Messunsicherheit

Die Angaben zur Messunsicherheit für die Fühler sind nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement / DIN V ENV 13005) ermittelt. Im folgenden sind alle Anteile aufgelistet, aus denen sich die bei Testo

angegebene Messunsicherheit zusammensetzt. Bei Vergleichen der Messunsicherheit/Genauigkeiten zwischen Herstellern ist darauf zu achten, welche Bestandteile enthalten sind. In vielen Fällen werden nicht sämtliche Messunsicherheits-Beiträge angesetzt; so wird beispielsweise der Fehlerbeitrag des Fertigungsabgleichs bei einigen Herstellern gesondert oder gar nicht ausgewiesen.

Die Messunsicherheit vom Fühler umfasst den Sensor und dessen Elektronik bis zur Ausgabe des digitalen Messsignals:

- 1. Linearität inklusive Streuung** Systematischer Fehler und Streuung der Bauteile (aufgrund Fertigungstoleranzen)
- 2. Hysterese** Hysterese bezeichnet die maximale Abweichung der Messwerte, die man erhält, wenn man den gleichen Wert der Messgröße einmal von kleineren Werten her, einmal von größeren Werten her einstellt (tatsächlich haben Feuchte-sensoren keine Hysterese, es handelt sich um sehr langsame Angleicheffekte, die kurzfristig betrachtet wie eine Hysterese aussehen.)
- 3. Reproduzierbarkeit** Wiederholbarkeit (Streuung der Messwerte bei nacheinanderfolgenden Anlegen derselben Messgröße)
- 4. Abgleichplatz Fertigung** Die Messunsicherheit der Referenzgeräte des Abgleichplatzes (inklusive Referenzgerät) in der Fertigung
- 5. Unsicherheit der Prüfung** Unsicherheit des Verfahrens zur Ermittlung von 1. und 2.

### 2.2.1.3 Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610)

Bestell-Code	Eigenschaft
<b>Lxx Fühlertyp</b>	
L 11	Fühler 6611
L 12	Fühler 6612
L 13	Fühler 6613
L 14	Fühler 6614
L 15	Fühler 6615
L 17	Fühler 6617
<b>Mxx Schutzfilter</b>	
M 01	Edelstahl-Sinterfilter
M 02	Metalldraht-Schutzkappe
M 03	PTFE-Sinterfilter
M 04	Metallschutzkappe, offen
M 05	Kunststoffkappe ABS (offen)
M 06	PTFE-Filter mit Abtropfloch
M 07	PTFE-Filter mit Abtropfloch und Betauungsschutz
M 08	Filter für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Atmosphären
<b>Nxx Kabellänge</b>	
N 00	ohne Kabel (testo 6611)
N 01	Kabellänge 1 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 02	Kabellänge 2 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 05	Kabellänge 5 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 10	Kabellänge 10 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 23	Kabellänge speziell für Kanalvarianten (testo 6612)
<b>Pxx Sondenlänge</b>	
P 07	Sondenlänge ca. 70 mm (testo 6611)
P 12	Sondenlänge ca. 120 mm (testo 6613)
P 20	Sondenlänge ca. 200 mm (testo 6611, 6612, 6613, 6614, 6615, 6617)
P 30	Sondenlänge ca. 300 mm (testo 6612, 6613, 6614)
P 50	Sondenlänge ca. 500 mm (testo 6612, 6613, 6614, 6615, 6617)
P 80	Sondenlänge ca. 800 mm (testo 6612, 6613)

### 2.2.1.4 Filter

Für jede Fühlervariante kann einer der folgenden Filter bzw. Schutzkappen verwendet werden:

Filter*	Artikel-Nr.**	Eigenschaft	Länge A (mm)
M 01	0554 0647	Edelstahl-Sinterfilter	33
M 02	0554 0757	Metalldraht-Schutzkappe	40,3
M 03	0554 0759	PTFE-Sinterfilter	35
M 04	0554 0755	Metallschutzkappe, offen	35
M 05	0192 0265	Kunststoffkappe ABS, offen	25
M 06	0554 9913	PTFE-Filter mit Abtropfloch	35
M 07	0554 9913 + 0554 0166	PTFE-Filter mit Abtropfloch und Betau- ungsschutz	35 55
M 08	0554 6000	Filter für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Atmosphären	35

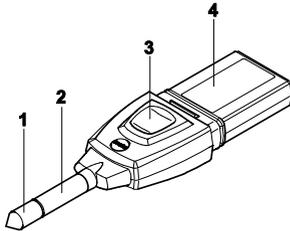
\* Bei Bestellung des Fühlers bitte diesen Filter-Code verwenden, vgl. *Kapitel 2.2.1.3*, Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610).

\*\* Bei Ersatzbeschaffung (nur Filter) bitte diese Bestellnummer verwenden

## 2.2.2 Wandfühler testo 6611

Der kabellose Fühler testo 6611 wird in den an der Wand montierten und fertig verdrahteten Feuchte-Messumformer testo 6681 eingesteckt.

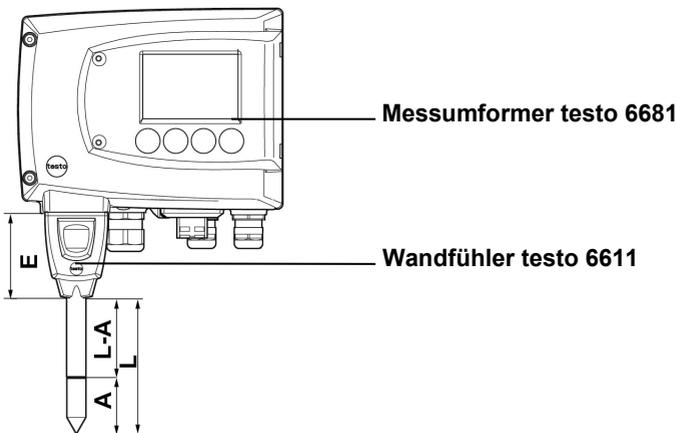
### Auf einen Blick



- 1 Filter (darunter: Feuchte- und Temperatursensor)
- 2 Sondenrohr
- 3 Taste
- 4 Stecker

### Anwendung

- Überwachung und Regelung der Produktions- und Lagerluftqualität bei Herstellung und Lagerung hygroskopischer Produkte
- Erfüllung höchster Genauigkeitsansprüche
- Reinraumanwendungen, bei denen ein Metallgehäuse gefordert ist.



## Technische Daten

### Messgrößen

- Feuchte (% rF / °Ctd/ °Ftd), usw.
- Temperatur

### Messbereich

- Feuchte: 0 ... 100 % rF<sup>1</sup>
- Temperatur: - 20 ... + 70 °C/  
-4...+158 °F

### Material

- Sondenrohr: Edelstahl
- Stecker: Kunststoff ABS

### Genauigkeit (bei 25 °C/77 °F)\*

Länge 200 mm

Feuchte

- ±1,0 % rF/Jahr Drift
- ± (1,0 % rF + 0,007 x Messwert) für  
0 ... 90 % rF
- ± (1,4 % rF + 0,007 x Messwert) für  
90 ... 100 % rF
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Prozesstemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Elektroniktemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

Temperatur

- ±0,15 °C (0,27 °F)

mit Steigung PT1000 Klasse AA

- \* Zur Temperaturabhängigkeit der  
Genauigkeit siehe folgende  
Grafiken.

Länge 70 mm

wie bei Länge 200 mm, jedoch mit  
zusätzlichem Messfehler, angegeben  
für den Betriebszustand 2Kanäle bei  
12mA, ohne Displaybeleuchtung,  
Relais off:

Feuchte: +- 1,6 %rF (zusätzlich)

Temperatur: +- 0,6 °C (1.1 °F)

zusätzlich

### Reproduzierbarkeit

- Besser ± 0,2 % rF

### Sensor

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
t 90 max. 15 sec

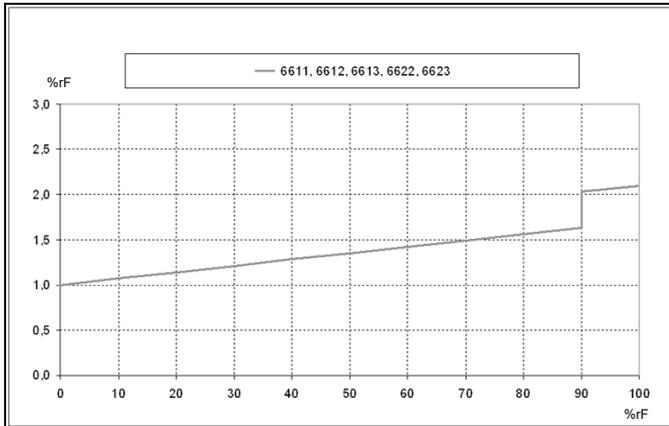
### Fühlerabmessungen

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm
- E = 55 mm
- L = ca. 70 oder 200 mm
- L – A = 35 oder 165 mm
- A siehe Tabelle *Filter, Kapitel*  
2.2.1.4.

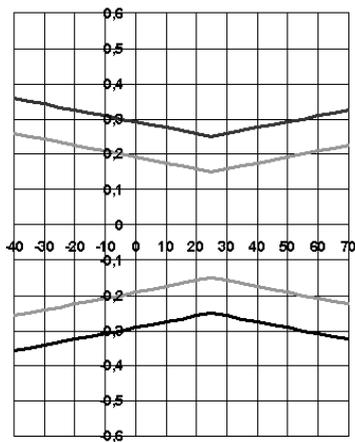
<sup>1</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für  
kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF  
bei ≤30°C für >12h, >60%rF bei >30°C für >12h)  
kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)

## Messgenauigkeit des Wandfühlers testo 6611

Feuchtefehler betragsmäßig  $|\pm\%rF|$  in Abhängigkeit von der Prozessfeuchte



## Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur

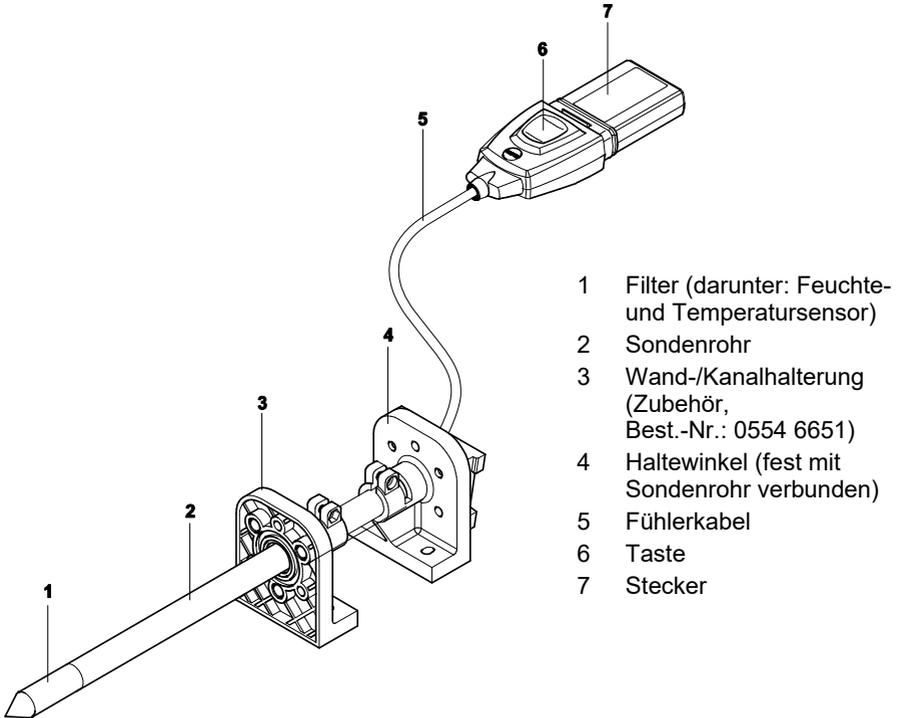


— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25°C...+70°C / -13...+158 °F

## 2.2.3 Kanalfühler testo 6612

Der Fühler testo 6612 misst Feuchte und Temperatur in Luftkanälen.

### Auf einen Blick



Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

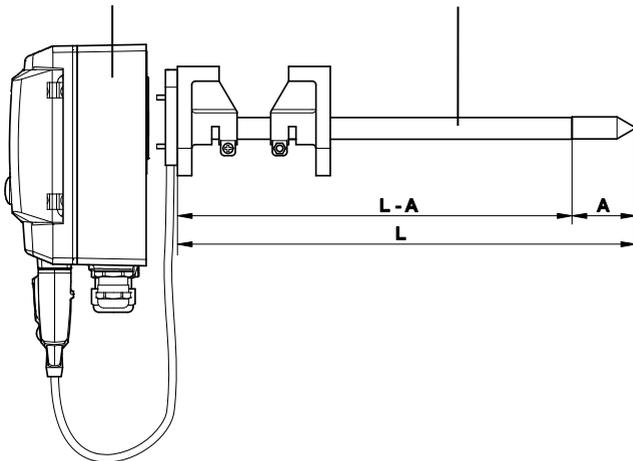
Zur Montage siehe **Druckfestigkeit** auf der folgenden Seite.

## Anwendung

- Überwachung und Regelung der Produktions- und Lagerluftqualität in Luftkanälen bei Herstellung und Lagerung hygroskopischer Produkte
- Erfüllung höchster Genauigkeitsansprüche
- Luftkanalanwendungen, bei denen ein Metallgehäuse gefordert ist.

Messumformer testo 6681

Kanalfühler testo 6612



## Technische Daten

### Messgrößen

- Feuchte (% rF / °Ctd/ °Ftd), usw.
- Temperatur

### Messbereich

- Feuchte: 0 ... 100 % rF<sup>2</sup>
- Temperatur: - 30 ... + 150 °C/  
-22...+302 °F

### Material

- Sondenrohr: Edelstahl
- Leitung: Mantel FEP
- Stecker: Kunststoff ABS

### Genauigkeit (bei 25°C/77°F)\*

#### Feuchte

<sup>2</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF bei ≤30°C für >12h, >60%rF bei >30°C für >12h) kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)

- ±1,0 % rF/Jahr Drift
- ± (1,0 % rF + 0,007 x Messwert) für 0 ... 90 % rF
- ± (1,4 % rF + 0,007 x Messwert) für 90 ... 100 % rF
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur (bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von der Elektroniktemperatur (bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

#### Temperatur

- ± 0,15 °C (0,27 °F)

mit Steigung PT1000 Klasse AA

\* Zur Temperaturabhängigkeit der Genauigkeit siehe folgende Grafiken.

### Reproduzierbarkeit

- Besser ± 0,2 % rF

### Sensor

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
t 90 max. 15 sec

### Fühlerabmessungen

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm
- L = ca. 200 / 300 / 500 / 800 mm
- L – A = 165 / 265 / 465 / 765 mm
- A siehe Tabelle *Filter, Kapitel 2.2.1.4.*

### Kabellänge inkl. Sondenrohr und Filter

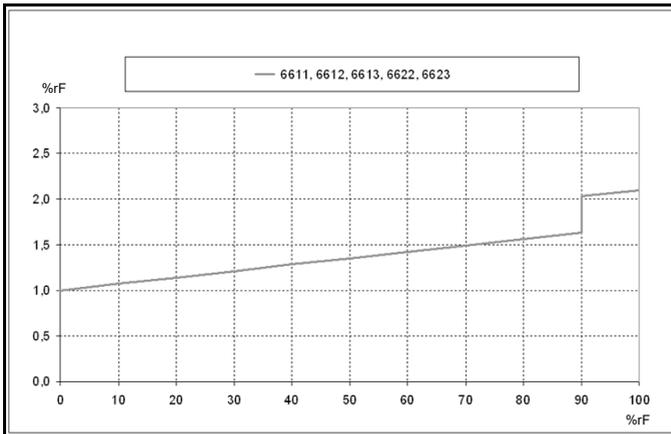
- speziell für Kanalvariante

### Druckfestigkeit

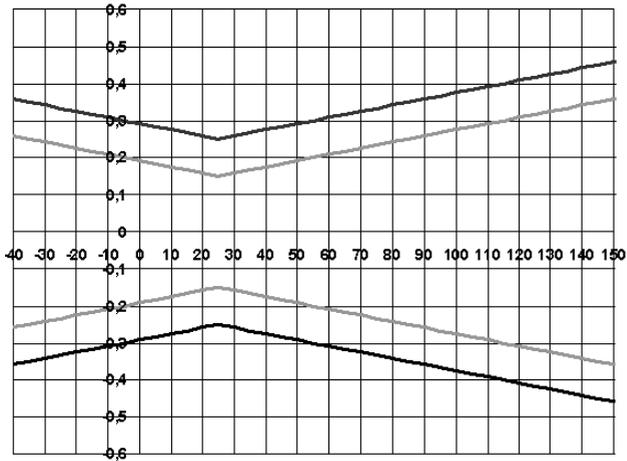
- PN 10 (Sondenspitze) \*\*
- \*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

## Messgenauigkeit des Kanalfühlers testo 6612

Feuchtefehler betragsmäßig  $|\pm\%rF|$  in Abhängigkeit von der Prozessfeuchte



### Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur

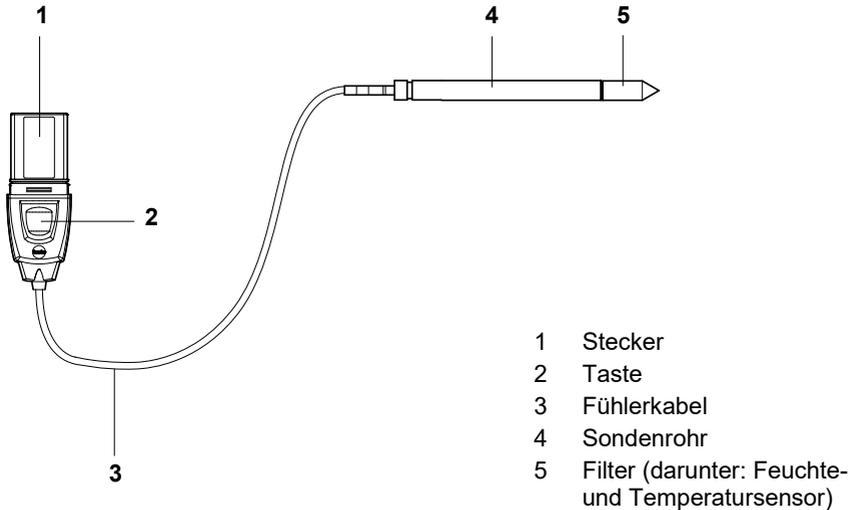


— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25°C ... +70°C / -13...+158 °F

## 2.2.4 Kabelfühler testo 6613

Der Fühler testo 6613 kommt zum Einsatz, wenn die räumliche Trennung von Messumformer und Sonde erforderlich ist.

### Auf einen Blick



Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

Zur Montage siehe **Druckfestigkeit** auf der folgenden Seite.

### Anwendung

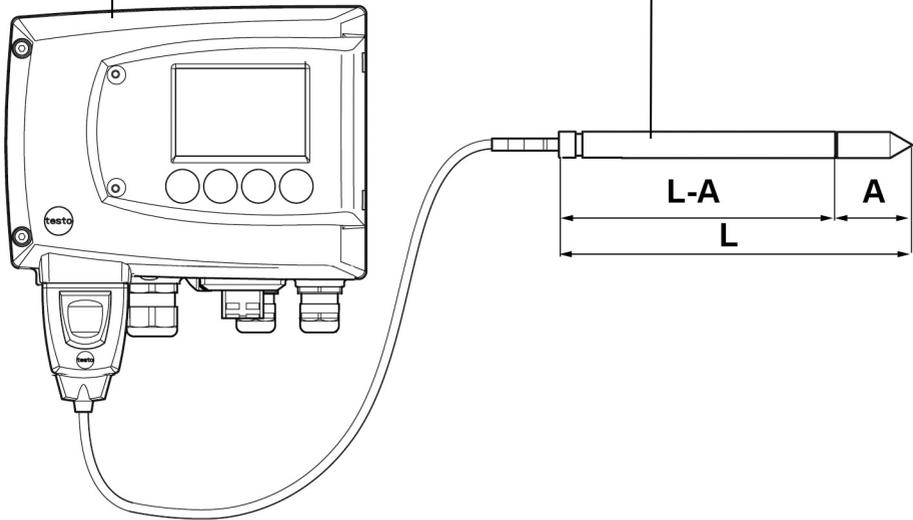
- Überwachung und Regelung industrieller Feuchteprozesse (außer Hochfeuchteprozessen), z. B. Lebensmittelherstellung, Obstlagerung
- Überwachung der Produktions- und Lagerluftqualität bei Herstellung und Lagerung hygroskopischer Produkte
- Erfüllung höchster Genauigkeitsansprüche
- Reinraumanwendungen
- Anwendungen, bei denen ein robustes Metallgehäuse gefordert ist.



Wir empfehlen, bei kontinuierlichen Hochfeuchteprozessen den Fühler testo 6614 (beheizt) zu verwenden.

Messumformer testo 6681

Kabelfühler testo 6613



## Technische Daten

### Messgrößen

- Feuchte (% rF / °Ctd/ °Ftd), usw.
- Temperatur

### Messbereich

- Feuchte: 0 ... 100 % rF<sup>3</sup>
- Temperatur: -70 ... + 180 °C/  
-94...+356 °F

### Material

- Sondenrohr: Edelstahl
- Leitung: Mantel FEP
- Stecker: Kunststoff ABS

### Genauigkeit (bei 25 °C/77 °F)\*

#### Feuchte

- ±1,0 % rF/Jahr Drift
- ± (1,0 % rF + 0,007 x Messwert) für  
0 ... 90 % rF
- ± (1,4 % rF + 0,007 x Messwert) für  
90 ... 100 % rF
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Prozesstemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Elektroniktemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

<sup>3</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF bei ≤30°C für >12h, >60%rF bei >30°C für >12h) kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)

**Temperatur**

- $\pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$  (0,27  $^\circ\text{F}$ )

mit Steigung PT1000 Klasse AA

- \* Zur Temperaturabhängigkeit der Genauigkeit siehe folgende Grafiken.

**Reproduzierbarkeit**

- Besser  $\pm 0,2 \text{ } \%$  rF

**Sensor**

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
t 90 max. 15 sec

**Fühlerabmessungen**

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm

- L = ca. 120/200/300/500/800 mm
- L – A = 85/165/265/465/765 mm
- A siehe Tabelle *Filter, Kapitel 2.2.1.4.*

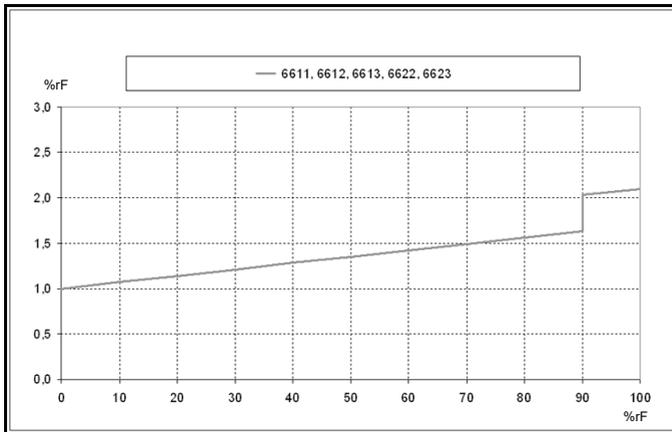
**Fühlerlänge inkl. Sondenrohr und Filter**

- 1 / 2 / 5 / 10 m

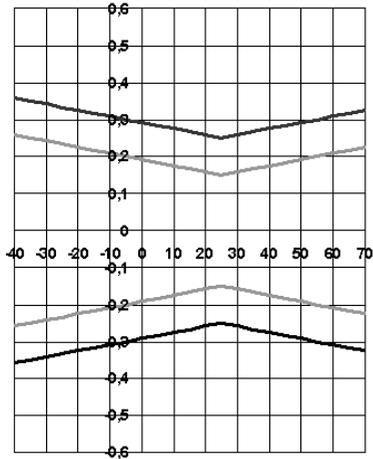
**Druckfestigkeit\*\***

- PN 10 (Sondenspitze)
- PN 1 (falls Sondenende / Kabel im Prozess)

- \*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

**Messgenauigkeit des Kabelfühlers testo 6613****Feuchtefehler betragsmäßig  $|\pm\%rF|$  in Abhängigkeit von der Prozessfeuchte**

### Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur



— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25°C ... +70°C / -13...+158 °F

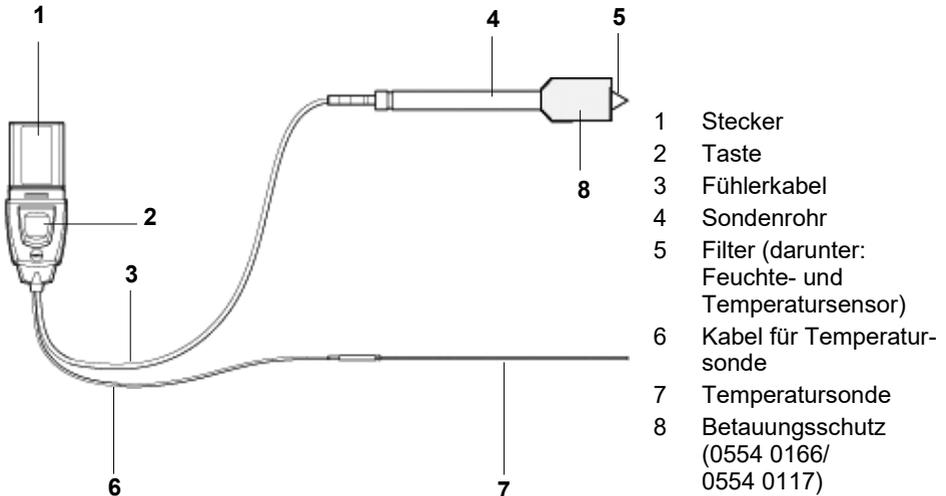
## 2.2.5 Beheizter Kabelfühler testo 6614

Der Fühler testo 6614 mit beheizbarer Sonde ist geeignet für den Einsatz in Hochfeuchteprozessen, in denen die Möglichkeit der Betauung der Sonde besteht.



Zum Funktionsprinzip des testo 6614 siehe auch *Band 1, Kapitel 1.3.3.5.*

### Auf einen Blick



Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

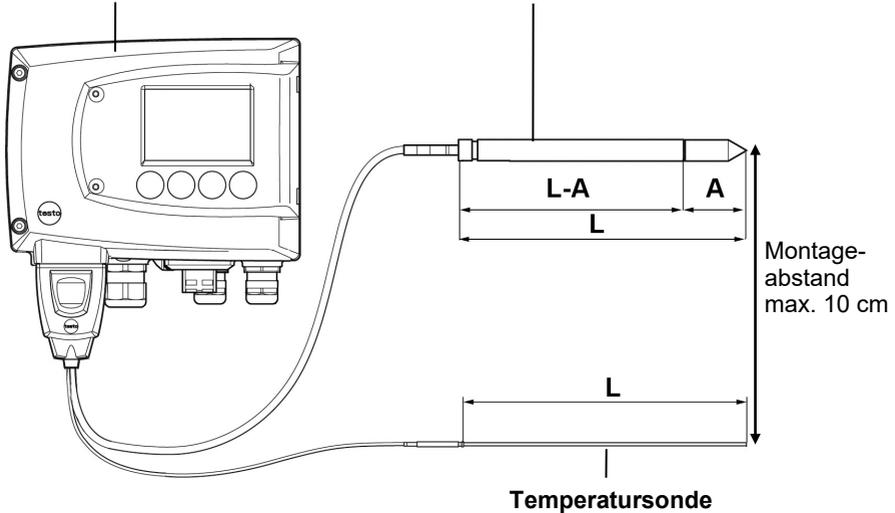
Zur Montage siehe **Druckfestigkeit** auf der folgenden Seite.

### Anwendung

- Überwachung und Regelung von Hochfeuchteprozessen, z. B. Trocknung (Keramik, Tabak, Holz, Lebensmittel) und Reifung (Käse, Obst).
- Bei Strömungsgeschwindigkeiten >1m/s ist mit einem zusätzlichen Messunsicherheitsbeitrag von maximal +1,5 % rF zu rechnen. Zur Vermeidung dieses Fehlers und Gewährleistung der höchsten Messgenauigkeit: Betaungsschutz 0554 0166 verwenden.

Messumformer testo 6681

Beheizter Kabelfühler testo 6614



### Technische Daten

#### Messgrößen

- Feuchte (% rF / °Ctd/ °Ftd), usw.
- Temperatur

#### Messbereich

- Feuchte: 0 ... 100 % rF
- Temperatur: - 40 ... + 180 °C/  
-40...356 °F

#### Material

- Sondenrohr: Edelstahl
- Leitung: Mantel FEP
- Stecker: Kunststoff ABS

#### Genauigkeit (bei 25 °C/77 °F)\*

Feuchte (Werte gültig bei Verwendung des Betaungsschutz 0554 0166)

- ±1,0 % rF/Jahr Drift
- ± (1,0 % rF + 0,007 x Messwert) für 0... 100 % rF
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur (bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von der Elektroniktemperatur (bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

**Temperatur**

- $\pm 0,15$  °C (0,27 °F)

mit Steigung PT1000 Klasse AA

- \* Zur Temperaturabhängigkeit der Genauigkeit siehe folgende Grafiken.

**Reproduzierbarkeit**

---

- Besser  $\pm 0,2$  % rF

**Sensor**

---

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:

t 90 max. 15 sec

**Fühlerabmessungen**

---

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm
- Durchmesser Temp.-Sonde: 3 mm
- L = ca. 200 / 500 mm
- L – A = 165 / 465 mm
- A siehe Tabelle *Filter, Kapitel 2.2.1.4.*

**Fühlerlänge inkl. Sondenrohr und Filter**

---

- 1 / 2 / 5 / 10 m

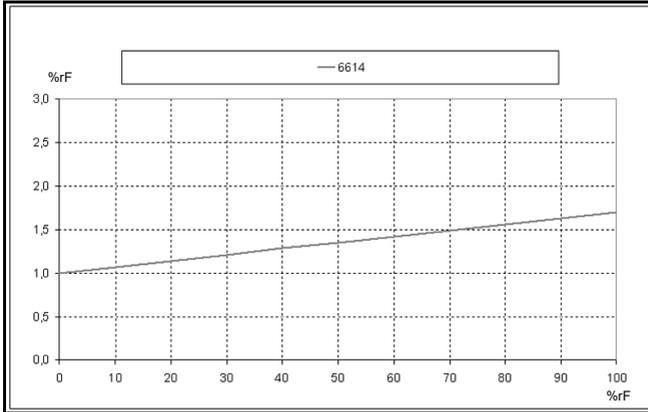
**Druckfestigkeit\*\***

---

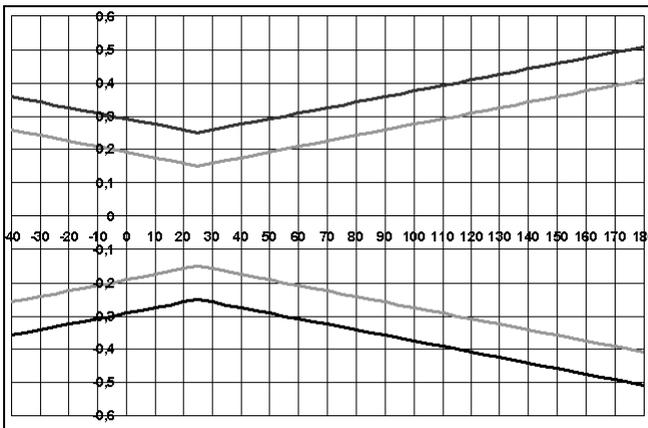
- PN 10 (Sondenspitze)
- PN 1 (falls Sondenende / Kabel im Prozess)
- \*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

### Messgenauigkeit des beheizten Kabelfühlers testo 6614

Feuchtefehler betragsmäßig  $|\pm\%rF|$  in Abhängigkeit von der Prozessfeuchte



### Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur



— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25 °C ... +70 °C / -13...+158 °F

## 2.2.6 Restfeuchte-Kabelfühler (Selbstabgleich) testo 6615

Der Fühler testo 6615 korrigiert mittels Selbstabgleich Messabweichungen. Dies kommt im besonderen bei niedrigen Feuchtwerten (im Taupunkt-Bereich) zum Tragen.

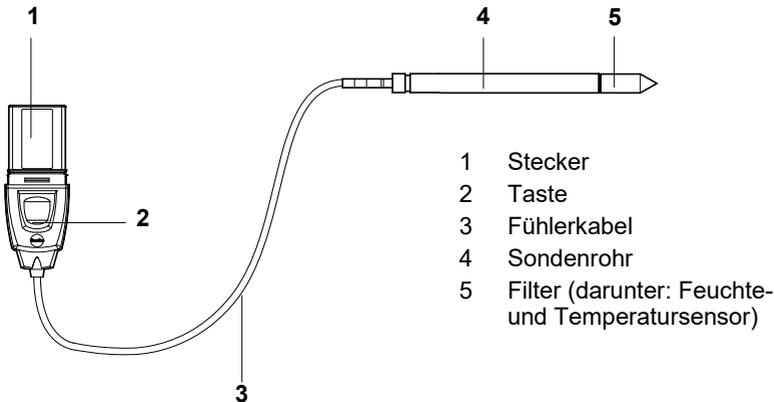


Zum Funktionsprinzip des testo 6615 siehe auch *Band 1, Kapitel 1.3.5.6.*

testo 6615 nur mit PTFE-Sinterfilter (Art.-Nr. 0554 0759) oder Edelstahl-Sinterfilter (Art.-Nr. 0554 0647) einsetzen.

Während der Selbstabgleichphase bleiben die Signalwerte der Analogausgänge auf hold, d. h. sie werden so lange eingefroren.

### Auf einen Blick



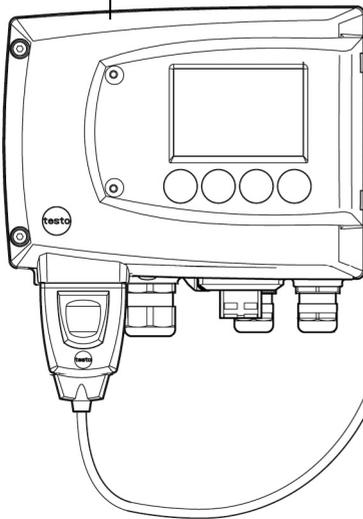
Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

Zur Montage siehe **Druckfestigkeit** auf der folgenden Seite.

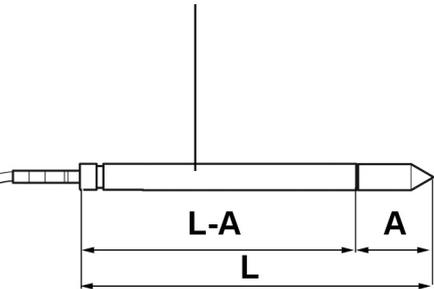
## Anwendung

- Überwachung und Regelung von Restfeuchteprozessen (Druckluft mit Adsorptions- oder Membrantrocknern sowie Kunststoff-Granulattrocknern)
- Einsatz, wenn räumliche Trennung von Messumformer und Sonde erforderlich ist.

Messumformer testo 6681



Restfeuchte-Kabelfühler testo 6615



## Technische Daten

### Messgrößen

- Taupunkt (°Ctd / °Ftd), usw.
- Temperatur

### Messbereich

- Taupunkt: - 60 ... + 30 °Ctd/  
-148...+212 °Ftd
- Temperatur: - 40 ... + 120 °C  
-40...+248 °F

(Temp.-Beständigkeit bis + 180 °C/  
+356 °F)

### Material

- Sondenrohr: Edelstahl
- Leitung: Mantel FEP
- Stecker: Kunststoff ABS

### Genauigkeit (bei 25 °C/77 °F)\*

#### Feuchte

- ±1,0 % rF/Jahr Drift

#### Taupunkt

- ± 1 K bei 0 °Ctd/+32 ° Ftd
- ± 2 K bei -40 °Ctd/- 40 ° Ftd
- ± 4 K bei -50 °Ctd/-58 ° Ftd
- ± 6 K bei -60 °Ctd/-76 ° Ftd

Abhängigkeit von der Prozesstemperatur  
(Abweichung von 25 °C/77 °F)

- ± 0,1 Kf/K bei -40 °C...25 °C/  
-40 °F...+77 °F
- ± 0,2 Kf/K bei 25 °C...50 °C/  
77 °F...+122 °F

$\pm 0,4 \text{ Kf/K}$  bei  $50 \text{ }^\circ\text{C} \dots 120 \text{ }^\circ\text{C}$ /  
 $+122 \text{ }^\circ\text{F} \dots +248 \text{ }^\circ\text{F}$

Temperatur

- $\pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $0,27 \text{ }^\circ\text{F}$ ),  
Steigung PT100 Klasse AA

\* Zur Temperaturabhängigkeit der Genauigkeit siehe folgende Grafiken.

### Sensor

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
 $t_{90}$  max. 15 sec

### Fühlerabmessungen

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm
- L = ca. 200 / 500 mm
- L – A = 165 / 465 mm
- A siehe Tabelle Filter, *Kapitel 2.2.1.4.*

### Messgenauigkeit des Restfeuchte-Kabelfühlers testo 6615

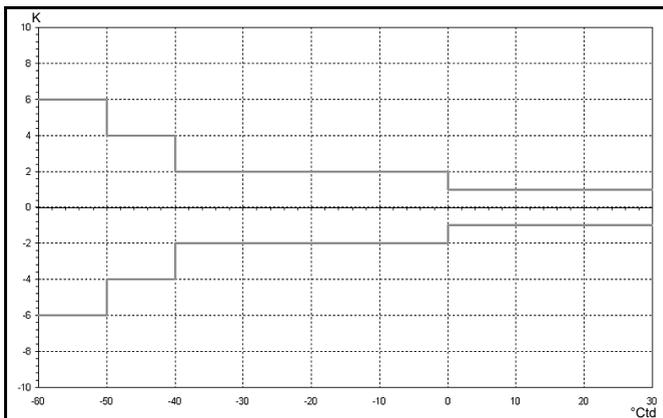
Taupunktfehler betragsmäßig  $|\pm\%rF|$  in Abhängigkeit von dem Prozesstaupunkt

### Kabellänge inkl. Sondenrohr und Filter

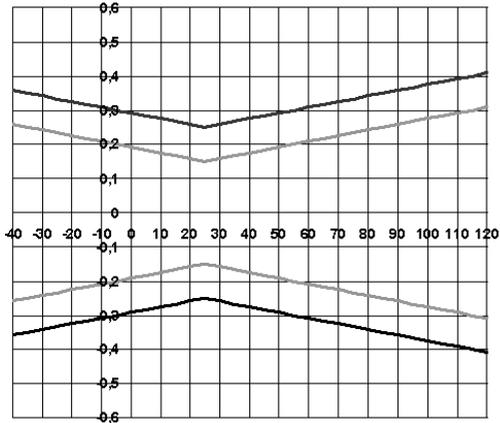
- 1 / 2 / 5 / 10 m

### Druckfestigkeit

- PN 16 (Sondenspitze)\*\*
- \*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.



### Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur

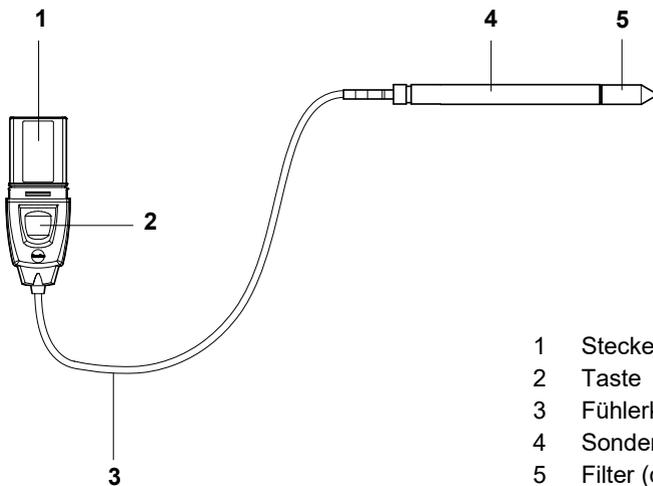


— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25 °C ... +70 °C / -13...+158 °F

## 2.2.7 Kabelfühler (selbstüberwacht) testo 6617

Der Fühler testo 6617 wird verwendet, wenn eine räumliche Trennung von Messumformer und Sonde erforderlich ist, speziell bei Medien (Gasen, Dämpfen), die den Feuchtesenor gefährden/schädigen können (für diese Anwendungen verfügt der testo 6617 über eine Selbstüberwachungs- und Frühwarnfunktion).

### Auf einen Blick



- 1 Stecker
- 2 Taste
- 3 Fühlerkabel
- 4 Sondenrohr
- 5 Filter (darunter: Feuchte- und Temperatursensor)



Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

Zur Montage siehe **Druckfestigkeit** auf der folgenden Seite.

### Anwendung

- Überwachung und Regelung industrieller Feuchteprozesse mit korrosiv wirkenden Medien (außer Hochfeuchteprozessen) mit Ausnahme von Anwendungen mit HCL, HF und anderen Säuren und Säurebildnern in größeren Konzentrationen (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>)
- Erfüllung höchster Genauigkeitsansprüche
- Anwendungen, bei denen ein robustes Metallgehäuse gefordert ist.

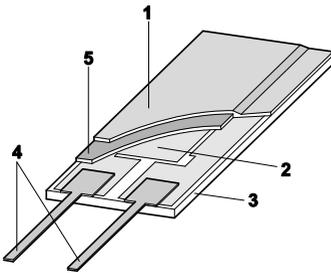


Dieser Fühler zeigt KEINE längere Standzeit bei aggressiven Medien als beispielsweise der testo 6613. Jedoch wird vor Beschädigung des Sensors frühzeitig gewarnt, sodass Anlagenausfälle vermieden werden können.

### 2.2.7.1 Selbstüberwachung der Deckelelektrode

Durch den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen mit teilweise aggressiven Medien besteht die Gefahr, dass der Sensor beschädigt wird.

Eine Beschädigung des Sensors spiegelt sich in der Regel durch falsche Messwerte wider, die schon eine Zeit lang auftreten, bevor der Sensor zerstört wird. Wird diese Sensorbeschädigung zu spät bemerkt, können hohe Kosten aufgrund unbrauchbarer Messwerte oder durch Anlagenstillstände und Wartezeiten bis zum Ersatz des Sensors entstehen.



- 1 Deckelelektrode
- 2 Untere Elektrode
- 3 Träger  
(Keramiksubstrat für  
mechanischen Schutz)
- 4 Anschlüsse  
(gegen Korrosion geschützt)
- 5 Dielektrische Schicht

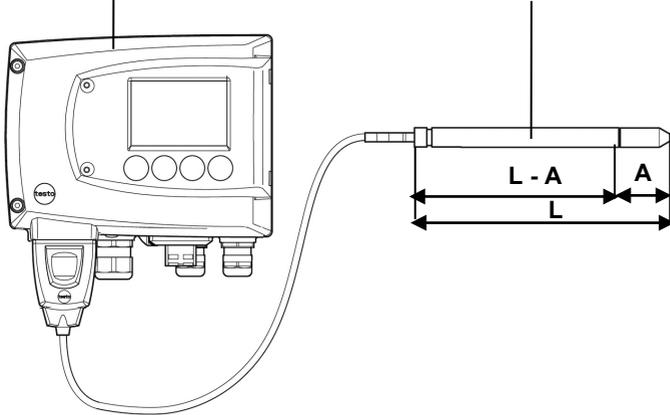
Der testo 6617 verfügt über eine einzigartige Funktion der Selbstüberwachung. Diese ermöglicht es, Beschädigungen des Sensors frühzeitig zu erkennen, z. B.:

- Mechanische Beschädigung (z. B. Kratzer)
- Beschädigung durch aggressive Gase (z. B. Säure in Aerosolform)
- Aufquellen oder Ablösen der Polymerschicht durch Einwirken von Lösungsmitteln.

Erreicht die Selbstüberwachung ihren spezifischen Grenzwert, erfolgt die Fühler-Warmmeldung "Sensor Frühwarnung".

Messumformer testo 6681

Kabelfühler (selbstüberwacht) testo 6617



## Technische Daten

### Messgrößen

- Feuchte ((% rF / °Ctd/ °Ftd)
- Temperatur

### Messbereich

- Feuchte: 0 ... 100 % rF<sup>4</sup>
- Temperatur: - 40 ... + 180 °C/  
-40...356 °F

### Material, Gewicht

- Sondenrohr: Edelstahl
- Leitung: Mantel FEP
- Stecker: Kunststoff ABS

### Genauigkeit (bei 25 °C/77 °F)\*

#### Feuchte

- ±1,0 % rF/Jahr Drift
- ± (1,2 % rF + 0,007 x Messwert) für  
0 ... 90 % rF
- ± (1,6 % rF + 0,007 x Messwert) für  
90 ... 100 % rF
- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Prozesstemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

- 0,02 % rF/K in Abhängigkeit von  
der Elektroniktemperatur  
(bei Abweichung von 25 °C/+77 °F)

#### Temperatur

- ± 0,15 °C (0,27 °F)
- mit Steigung PT1000 Klasse AA

- \* Zur Temperaturabhängigkeit der  
Genauigkeit siehe folgende  
Grafiken.

### Reproduzierbarkeit

- Besser ± 0,2 % rF

### Sensor

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
t 90 max. 15 sec

### Fühlerabmessungen

- Durchmesser Sondenrohr: 12 mm
- L = ca. 200 / 500 mm
- L – A = 165 / 465 mm
- A siehe Tabelle Filter, *Kapitel*  
2.2.1.4.

### Fühlerlänge inkl. Sondenrohr und Filter

- 1 / 2 / 5 / 10 m

### Druckfestigkeit

<sup>4</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF bei ≤30°C für >12h, >60%rF bei >30°C für >12h) kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)

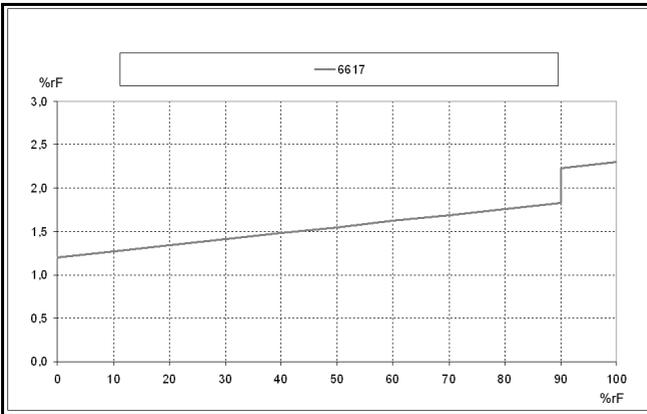
- PN 10 (Sondenspitze)\*\*

verschraubung (Best.-Nr.  
0554 1795) einsetzen.

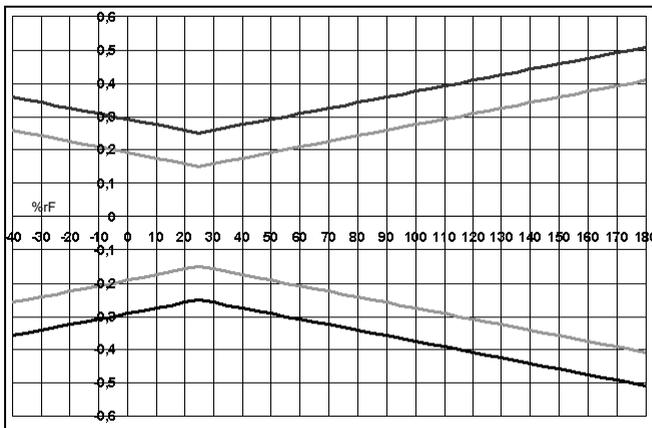
\*\* Bei druckbeaufschlagtem  
Sondeneinbau bitte Schneidring-

**Messgenauigkeit des Kabelfühlers (selbstüberwacht) testo 6617**

**Feuchtefehler betragsmäßig |±%rF| in Abhängigkeit von der Prozessfeuchte**



**Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur**



— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25°C ... +70°C / -13...+158 °F

## 2.3 Inbetriebnahme

### 2.3.1 Fühler installieren

#### 2.3.1.1 Wandfühler testo 6611 installieren

Der Fühler testo 6611 (Wandvariante) muss nur in die Steckbuchse des Messumformers testo 6681 eingesteckt werden.

#### 2.3.1.2 Kanalfühler testo 6612 installieren

Die Kanalmontage des Fühlers testo 6612 finden Sie im *Band 1, Kapitel 1.3.2.2* beschrieben.

#### 2.3.1.3 Fühler testo 6613 / 6614 / 6615 / 6617 installieren

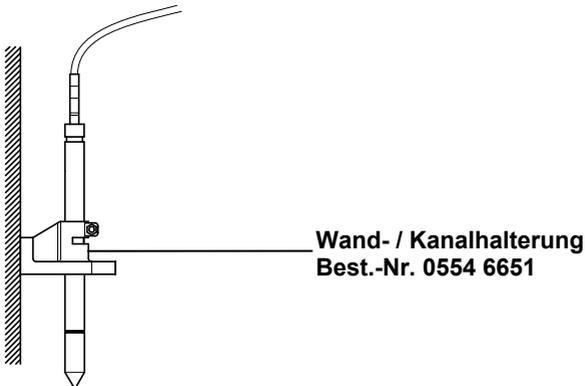
Der Messumformer testo 6681 wird bei Verwendung mit diesen Fühlern an der Wand montiert, siehe *Band 1, Kapitel 1.3.2.1*.

Fühler gemäß Anwendungsfall sowie Mess- und Raumbedingungen installieren, vergleiche Fälle unten A1 bis C



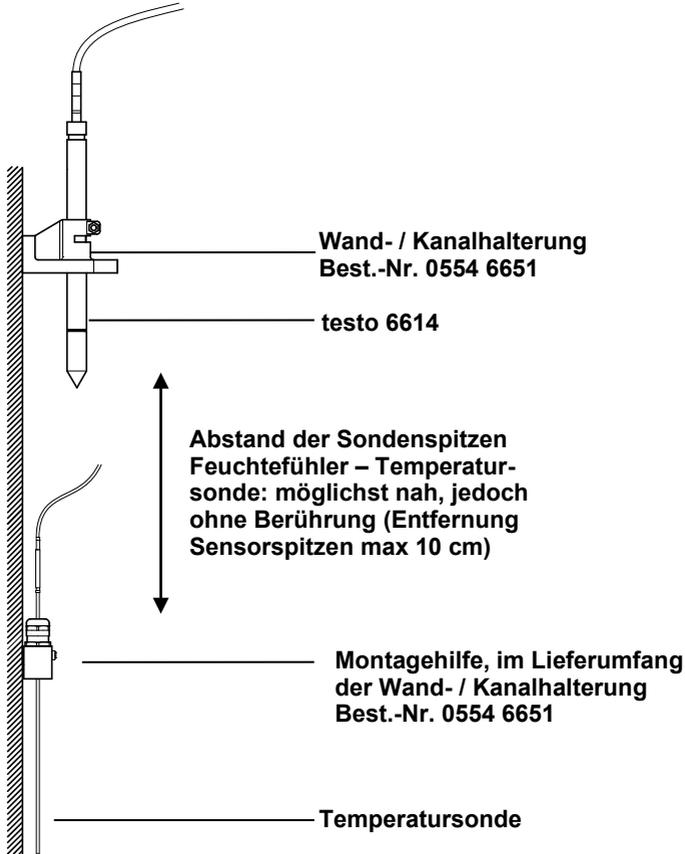
In Prozessen, bei denen es zu Kondensatbildung an der Feuchtesonde kommt, den Fühler senkrecht (Filter zeigt nach unten) installieren.

#### A 1 Wandmontage des Fühlers

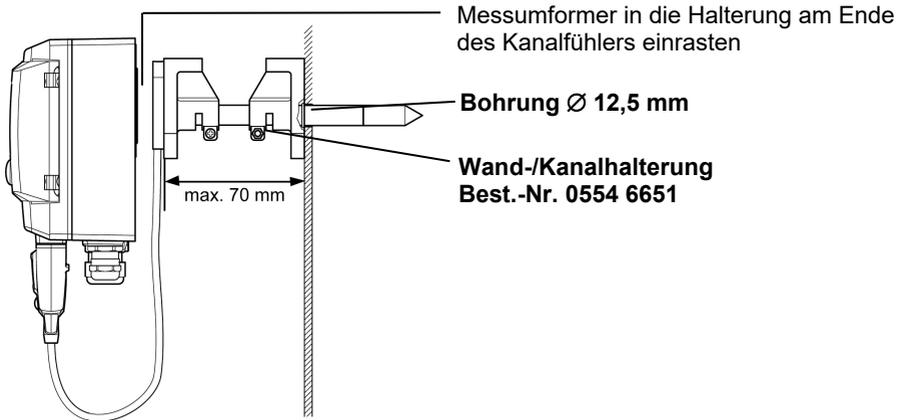


## A 2 Wandmontage des beheizten Fühlers testo 6614

Bei Montage der beheizten Fühlervariante testo 6614 muss zusätzlich die Temperatursonde möglichst nahe am Feuchtefühler (max. 10 cm) befestigt werden. Eine passende Montagehilfe befindet sich im Lieferumfang des testo 6614.



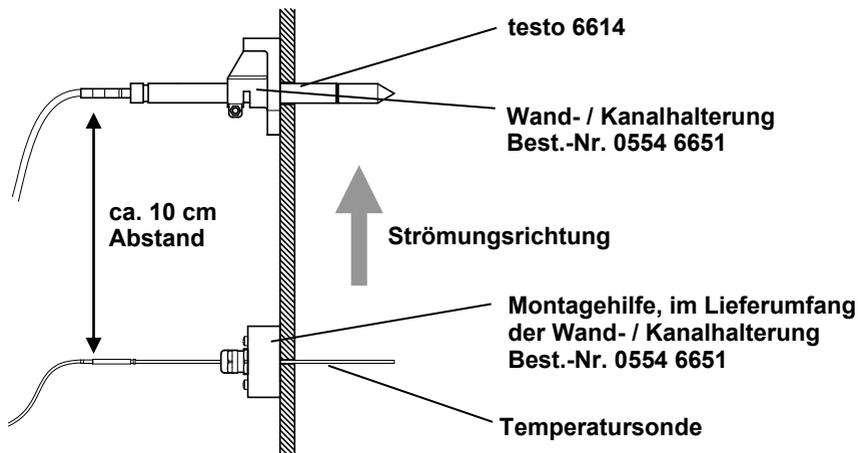
## B 1 Kanalmontage des Fühlers



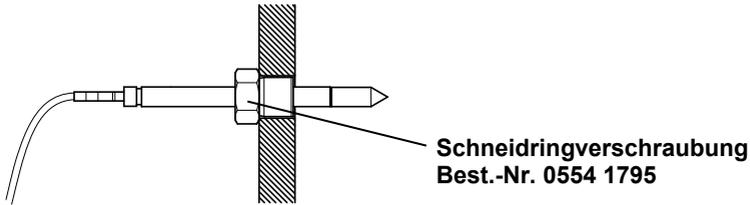
Nur atmosphärische Prozesse, bis ca. 1 bar Überdruck Alternativ kann auch die Einloch- Kanalhalterung (Best.-Nr. 0554 1793) verwendet werden.

## B 2 Kanalmontage des beheizten Fühlers testo 6614

Bei Montage der beheizten Fühlervariante testo 6614 muss zusätzlich die Temperatursonde in einem Abstand von ca. 10 cm vom Feuchtefühler befestigt werden. Eine passende Montagehilfe befindet sich im Lieferumfang des testo 6614.



## C Prozessmontage



- Bei der Installation darauf achten, dass der Fühler während des Betriebs nicht beschädigt werden kann.



Verwenden Sie beim testo 6614 (beheizte Fühlervariante) zur Montage der Temperatursonde bitte die Schneidringverschraubung mit der Best.-Nr. 0400 6193.

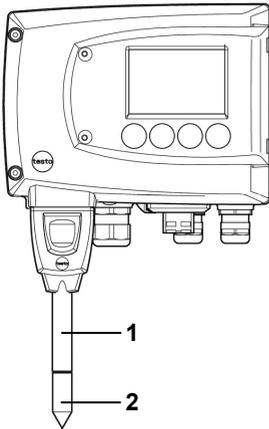
## 2.3.2 Fühler an Messumformer anschließen / entfernen

- Fühlerstecker in Steckbuchse des testo 6681 einschieben, bis er einrastet. Der testo 6681 erkennt, welcher Fühler angeschlossen ist.
- Zum Entfernen des Fühlers muss die Entriegelungstaste am Fühler gedrückt werden, so dass dieser abgezogen werden kann.

## 2.4 Wartung und Reinigung

### 2.4.1 Filter / Schutzkappen austauschen

#### 2.4.1.1 Filter / Schutzkappe bei Wandvariante testo 6611 austauschen



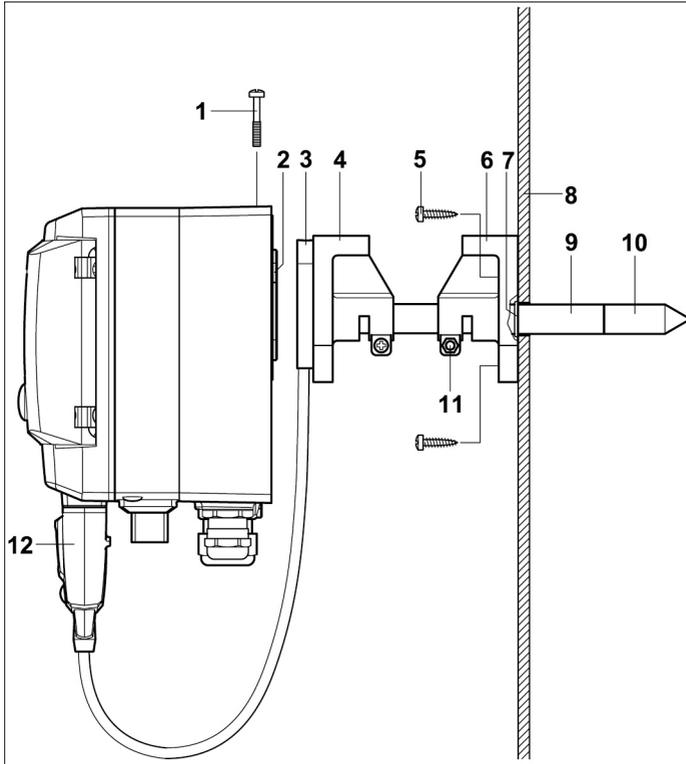
Beschädigen Sie bei Austausch des Filters / der Schutzkappe nicht die Sensoren und berühren Sie dessen Flächen nicht!

- 1 Defekten Filter / defekte Schutzkappe (2) von Sondenrohr (1) abschrauben.
- 2 Neuen Filter / neue Schutzkappe auf Sondenrohr aufschrauben.



Schutzkappe handfest aufschrauben, d. h. nicht mit einer mechanischen Hilfe festziehen.

### 2.4.1.2 Filter / Schutzkappe bei Kanalvariante testo 6612 austauschen



Beschädigen Sie bei Austausch des Filters / der Schutzkappe nicht die Sensoren und berühren Sie dessen Flächen nicht!



Tipp:

Markieren Sie die Einschublänge des Sondenrohrs in der Nähe der Schraube (11).

- 1 Schraube (11) lösen und Sondenrohr (9) mit Filter / Schutzkappe (10) aus der Wand-/Kanalhalterung (6) herausziehen.
- 2 Defekten Filter / defekte Schutzkappe von Sondenrohr abschrauben und neuen Filter / neue Schutzkappe aufschrauben.



Schutzkappe handfest aufschrauben, d. h. nicht mit einer mechanischen Hilfe festziehen.

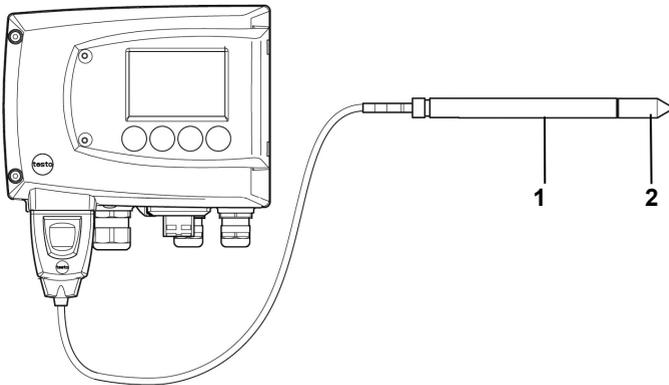
- 3 O-Ring (7) ggf. ersetzen. Sondenrohr bis zur Markierung in den Kanal hinein schieben und Position mit Schraube (11) fixieren.

### 2.4.1.3 Filter / Schutzkappe bei Kabelvarianten austauschen



Die folgende Beschreibung gilt für die Fühler:

- testo 6613
- testo 6614
- testo 6615
- testo 6617



Beschädigen Sie bei Austausch des Filters / der Schutzkappe nicht den Sensor und berühren Sie dessen Flächen nicht!

- 1 Defekten Filter / defekte Schutzkappe (2) von Sondenrohr (1) abschrauben.

- 2 Neuen Filter / neue Schutzkappe auf Sondenrohr aufschrauben.



Schutzkappe handfest aufschrauben, d. h. nicht mit einer mechanischen Hilfe festziehen.

## 2.4.2 Gerät und Filter / Schutzkappe reinigen

- Das Gerät nur vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.
- Kappe bzw. Schutzkappe zum Reinigen abschrauben, mit Druckluft reinigen und wieder aufschrauben. Den Sensor dabei nicht beschädigen!

## 2.4.3 Sensor austauschen

Durch das Fühlerkonzept (digital, steckbar) können alle Fühler bei Bedarf innerhalb von Sekunden vor Ort ausgetauscht werden, in der Regel ohne Unterbrechung des Anlagenbetriebs.



Um die sehr hohe Genauigkeit der Fühler testo 6610 zu gewährleisten, ist ein Sensortausch durch den Kunden nicht möglich.

Zur Durchführung wenden Sie sich bitte an Ihren Testo-Service.

# 3 Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software)

## 3.1 Leistungsbeschreibung

Die P2A-Software dient zur Parametrierung, zum Abgleich und zur Analyse von Testo-Messumformern. Es gilt:

- Generell werden alle Testo-Messumformer (ab 2007) unterstützt.
- Für jeden neu gekauften Testo-Messumformer muss gegebenenfalls ein kostenloses Upgrade der Software installiert werden, welches die Gerätetreiber für alle bis zu diesem Zeitpunkt anschließbaren Messumformer enthält.
- Über die Testo-Homepage [www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) kann dieses Upgrade jederzeit kostenlos heruntergeladen werden.

Der Kauf der Software ist also nur einmal erforderlich, auch für Besitzer mehrerer Testo-Messumformer.

### 3.1.1 Funktionen und Verwendung

In der P2A-Software werden zwei verschiedene Dateitypen verwendet, die Geräte- und die Parameterdatei.

#### Geräte-datei

Die Parameter eines bestimmten Messumformers sind in dessen so genannter Geräte-datei hinterlegt. Über diese Datei können die Parameter bearbeitet und das Gerät getestet und abgeglichen werden.

Geräte-dateien enthalten neben den Parameterdaten auch die jeweiligen Historien, d. h. es werden "Logbücher" zu den bisherigen Parametrierungen, Abgleichen und Meldungen geführt (siehe *Kapitel 3.3.5*).



Geräte-dateien haben das Dateiformat ".cfm".

### Parameterdatei

Parameterdateien sind nicht an einen einzelnen, bestimmten Messumformer gebunden und enthalten nur Parameterdaten / keine Historiendaten.

Wenn Sie verschiedene Geräte gleichen Typs einsetzen, können Sie Parameterdateien einmalig erstellen (z. B. durch Abspeichern der passenden Gerätedatei als Parameterdatei) und auf die anderen Geräte übertragen.



Parameterdateien haben das Dateiformat ".cfp".

## 3.1.2 Systemvoraussetzungen

### Betriebssystem

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

### Rechner

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

- Schnittstelle USB 1.1 oder höher
- Grafikauflösung mind. 1024 x 768



Datums- und Uhrzeiteinstellungen werden automatisch vom PC übernommen. Der Administrator muss sicherstellen, dass die Systemzeit regelmäßig mit einer zuverlässigen Zeitquelle abgeglichen und ggf. angepasst wird, um die Authentizität der Daten sicherzustellen.

### Software

Die P2A-Software muss zusätzlich zum Messumformer erworben und installiert werden. Handelt es sich um eine neue Software-Version, wird der Messumformer bereits vollständig unterstützt. Ältere P2A-Softwarestände können über das P2A-Software-Upgrade auf den neuesten Stand gebracht werden.

### 3.1.3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- P2A-Software
- USB-Treiber



Für die Arbeit mit der Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware (P2A-Software) werden Kenntnisse im Umgang mit Windows® Betriebssystemen vorausgesetzt.

## 3.2 Erste Schritte

### 3.2.1 Software/Treiber installieren



Zur Installation sind Administratorrechte erforderlich.

#### 3.2.1.1 P2A-Software installieren



Ohne Eingabe eines Lizenzschlüssels wird die Software nur als Demoversion ausgeführt (Zeitbeschränkung auf 30 Tage).

- 3 Die Software können Sie unter folgendem Link herunterladen:  
***<https://www.testo.com/download-center>***

Falls das Installationsprogramm nicht automatisch startet:  
> Downloadordner öffnen und P2A.exe starten.

- 4 Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
- 5 Klicken Sie zum Beenden der Software-Installation auf [Fertig stellen].

#### USB Treiber installieren

- 6 Den USB Treiber können Sie unter dem folgenden Link herunterladen:

***<https://www.testo.com/download-center>*** (Treiber Testo USB)

Falls das Installationsprogramm nicht automatisch startet:  
> Downloadordner öffnen und USBDriver.exe starten.

- 7 Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
- 8 Klicken Sie zum Beenden der Software-Installation auf [Fertig stellen].

### 3.2.1.2 P2A-Software-Upgrade

- 1 P2A-Software-Upgrade unter [www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center) (Registrierung erforderlich) herunterladen und abspeichern.
- 2 Ordner anwählen, in dem die heruntergeladene Zip-Datei gespeichert wurde und Zip-Datei entpacken.
- 3 Datei P2A upgrade.exe starten.
- 4 Den Anweisungen des Installationsassistenten folgen.

## 3.2.2 Software starten

### 3.2.2.1 Programm starten

- Klicken Sie auf **Alle Programme** (Windows®7, Windows®8, Windows®10) | **Testo** | **P2A- Software**.



Unter Windows®7 wird beim ersten Starten der Software das Fenster Benutzerkontensteuerung geöffnet.

- Klicken Sie auf **Zulassen**.

Das Programmfenster wird geöffnet (siehe *Kapitel 3.3.1, Bedienoberfläche*).

### 3.2.2.2 Verbindung zum Gerät herstellen

Es können mehrere Geräte angeschlossen werden, es ist jedoch immer nur eine Verbindung aktiv.

- ✓ USB-Treiber ist installiert (siehe *Kapitel 3.2.1, Software/Treiber installieren*).
- 1 P2A-Software starten.
  - 2 Adapter (Lieferbestandteil der P2A-Software), an die Serviceschnittstelle des Geräts anschließen (siehe *Band 1, Kapitel 1.2.4*).
  - 3 Gerät / Adapter über die USB-Schnittstelle an den PC anschließen. Die Gerätedatei des angeschlossenen Geräts wird in der Datei-Liste angezeigt.

### 3.2.2.3 Verbindung zum Gerät aktivieren

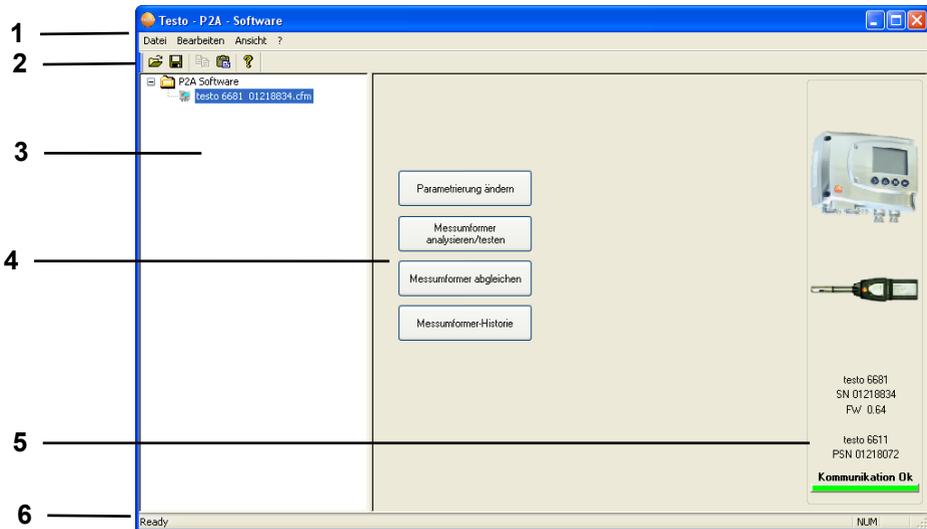
- Auf die gewünschte Gerätedatei klicken.

Die gewählte Datei wird farblich markiert und die Verbindung zum Gerät wird aktiviert.

Ist eine Verbindung zum Gerät bereits beim Start des Programms hergestellt, wird die zugehörige Gerätedatei automatisch markiert.

## 3.3 Software verwenden

### 3.3.1 Bedienoberfläche



1 Menüleiste:

Menü	Befehl	Erklärung
Datei	Öffnen	Zeigt den Windows-Dialog zum Suchen und Öffnen von Dateien an.
	Speichern unter	Speichert die Parameter einer Geräte- oder Parameterdatei unter einem neuen Namen.
Bearbeiten	Kopieren	Kopiert die Parameter der markierten Geräte- oder Parameterdatei in den Zwischenspeicher.

Menü	Befehl	Erklärung
	Einfügen	Fügt die Parameter aus dem Zwischenspeicher in die markierte Geräte- oder Parameterdatei ein.
Ansicht	Symbolzeile Statuszeile	Aktiviert / deaktiviert die Symbol- bzw. Statusleiste.
?	Gerätever- bindung prüfen	Prüft die Verbindung zu einem angeschlossenen Gerät, ohne dass die Gerätedatei aktiviert werden muss.
	Service	Über <b>Servicedaten anzeigen</b> wird eine Textdatei mit den wichtigsten Informationen zum Computer und zur Software geöffnet.
	Info	Zeigt die Versionsnummer der P2A-Software an.

## 2 Symbolleiste:

Zeigt die Windows-konformen Symbole zur Bearbeitung an.

## 3 Datei-Liste:

Symbol	Datei	Erklärung
	Geräte- datei	Gerätedatei Verbindung zum Gerät ist hergestellt. <b>&lt;Typ&gt; &lt;Seriennummer&gt;.cfm</b> Dateibezeichnung sollte nicht geändert werden.
	Geräte- datei	Gerätedatei Verbindung zum Gerät ist nicht hergestellt.
	Parameter- datei	<b>&lt;Typ&gt; &lt;Seriennummer&gt; &lt;Datum&gt; &lt;Uhrzeit&gt;.cfp</b> Dateibezeichnung kann geändert werden. Der Name kann frei gewählt werden, es empfiehlt sich jedoch, den Bezug zum Gerät beizubehalten. Parameterdateien sind immer rot gekennzeichnet; die enthaltenen Parameterwerte werden erst nach der Übertragung in die Gerätedatei an das Gerät weitergegeben.

## 4 Funktionsschaltflächen:

[**Parametrierung ändern**] siehe *Kapitel 3.3.2*.

[**Messumformer analysieren/testen**] siehe *Kapitel 3.3.3*.

[**Messumformer abgleichen**] siehe *Kapitel 3.3.4*.

[**Messumformer-Historie**] siehe *Kapitel 3.3.5*.

### Über die Schaltflächen werden Dialoge zur Bearbeitung und zum Testen des Geräts geöffnet.

#### 5 Datei-Informationen:

	Im Fenster wird angezeigt
Wenn eine Gerätedatei ausgewählt ist	Typ, Seriennummer, Firmware-Version des Geräts bzw. Fühlers.
Wenn eine Parameterdatei ausgewählt ist	Typ, Seriennummer und Firmware-Version des Geräts, für das die Parameterdatei erstellt wurde.
Verbindungsstatus	Grün = Verbindung ist aktiv, Rot = Verbindung ist inaktiv.

#### 6 Statusleiste:

Zeigt bei der Bearbeitung über die Menüleiste den aktuellen Stand an.

## 3.3.2 Geräte- / Parameterdatei bearbeiten

### 3.3.2.1 Geräte- / Parameterdatei ändern

✓ Die gewünschte Geräte- / Parameterdatei ist markiert.

#### 1 Auf **[Parametrierung ändern]** klicken.

Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Parametrierung ändern** geöffnet.

Wurden Parameter aus anderen Parameterdateien in die Gerätedatei übertragen, wird ein Hinweis angezeigt, über den Sie die neuen Parameter mit **[Ja]** an das angeschlossene Gerät übertragen können.

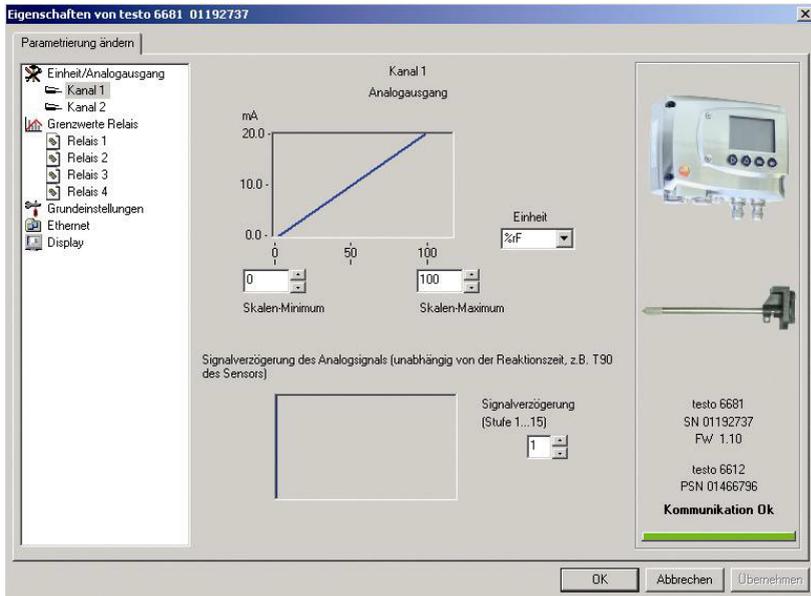
Sollen die Parameter nicht übertragen werden, klicken Sie auf **[Nein]**.

#### 2 Parameter in den entsprechenden Feldern ändern oder eingeben.

**Einheit / Analogausgang**

**Erklärung**

In dieser Maske werden alle Analogausgänge parametrierbar.



Einheit/Analogausgang (Grafik)

Einheit: 0...1V / 5V / 10V oder 4...20 mA.

Vertikal: Aktuelle Variante des Analogausgangs (nicht veränderbar).

Horizontal: Min/max. Skalen-Endpunkte der gewählten Einheit.

Kurve dreht sich entsprechend dem eingegebenen Wert bei Skalen-Minimum bzw. -maximum.

Skalen-Minimum / -Maximum

Die Endpunkte der Skalierung können bis zu den hinterlegten Skalen-Minimum und Maximum ausgewählt werden. Dabei kann zur Anpassung des Analogausgangs an das Kundensystem über den Messbereich hinaus skaliert werden, siehe *Band 1, Kapitel 1.2.8*.

Feld	Erklärung
Einheit	<p>Auswahl der physikalischen Einheit.</p> <p>Beim Wechsel der Einheit werden unter Skalen-Minimum und -Maximum Standardwerte eingestellt (zu den Skalenendwerten siehe Bedienungsanleitung Messumformer).</p> <p><b>Vorsicht!</b></p> <p>Bei Änderungen der phys. Einheit werden die Relais-Grenzwerte auf die zugeordneten Defaultwerte gesetzt.</p>
Signalverzögerung (Grafik)	<p>Kurve verändert sich je nach eingestellter Signalverzögerung.</p>
Signalverzögerung	<p>Zeitintervall in Stufen 1 – 15: 1 = keine Verzögerung 15 = längste Verzögerung.</p> <p>Die Signalverzögerung schließt sich an die Reaktionszeit des Sensors an. Die Signalverzögerung stellt eine Mittelwertbildung dar, über das Zeitintervall der gewählten Stufe in Sekunden:</p> <p>Beispiel</p> <p>Stufe 10 = Mittelwert der Messwerte aus den vergangenen 10 sec.</p>
	<p>Die Verzögerung des Signals gegenüber der Veränderung im Prozess wird zudem maßgeblich durch die Wahl des Schmutzfilters beeinflusst.</p>

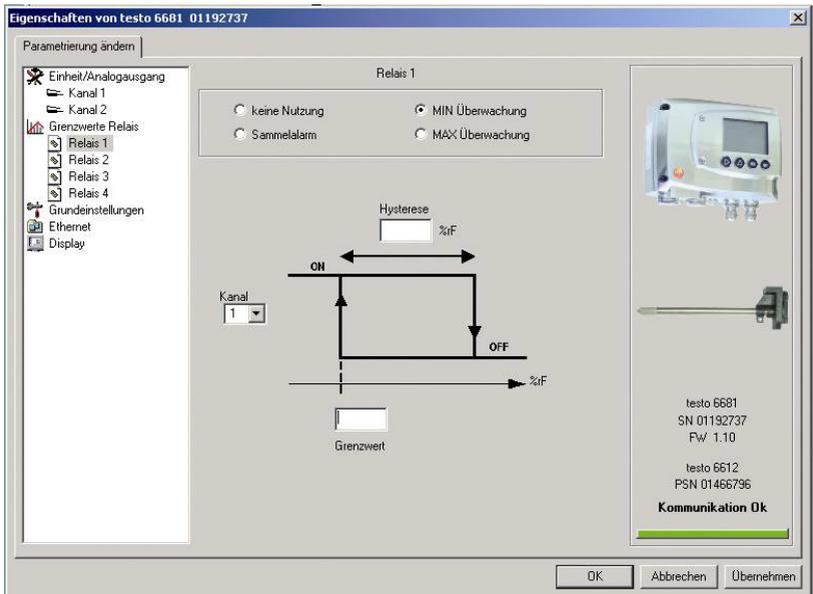
**Grenzwerte  
Relais 1...4**

**Erklärung**

In dieser Maske werden die Relais bzw. Display-Alarme parametrierbar



Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.



Relais x

Es stehen (optional) vier Relais zur Verfügung.

keine Nutzung

Relais wird nicht genutzt.

Hysterese-Bild und Eingabemöglichkeiten sind ausgeblendet.

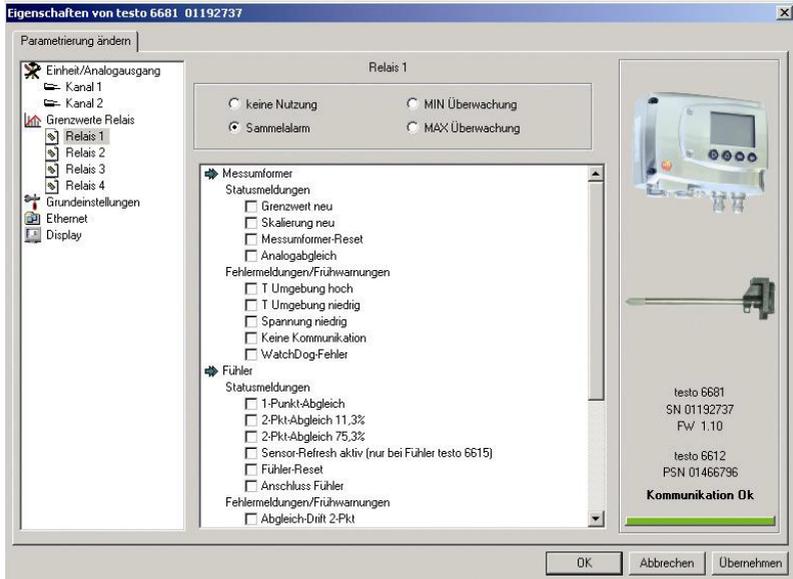
Sammelalarm

Bei Auftreten ausgewählter Meldungen kann ein Relais als Sammelalarm-Melder verwendet werden. Auswahl der Meldungen siehe unten.

Feld	Erklärung
MIN Überwachung	Unterhalb des Grenzwertes auf ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner) geschaltet; bei darauf folgender Überschreitung von <b>Grenzwert</b> plus <b>Hysterese</b> wird auf OFF (Schließer) bzw. ON (Öffner) geschaltet.
MAX Überwachung	Oberhalb des Grenzwertes auf ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner) geschaltet; bei darauf folgender Unterschreitung von <b>Grenzwert</b> minus <b>Hysterese</b> wird auf OFF (Schließer) bzw. ON (Öffner) geschaltet.
	Die grafische Darstellung in der Bildschirmmitte bezieht sich auf die Relais-Verdrahtung als Schließer (ON).
Hysterese	Zur Vermeidung von Schaltzyklen.
Kanal	Auswahl des Kanals, der überwacht werden soll.
Grenzwert	Werte in den Grenzen der in <b>Einheit/ Analogausgang</b> gewählten Einheit; 1 Dezimalstelle. Bei Änderungen der phys. Einheit werden die Relais-Grenzwerte auf die Defaultwerte gesetzt.

**Sammelalarm Erklärung**

Auswahl der Meldungen (Fehler etc.), die zu einem Sammelalarm führen sollen (ODER-Verknüpfung).

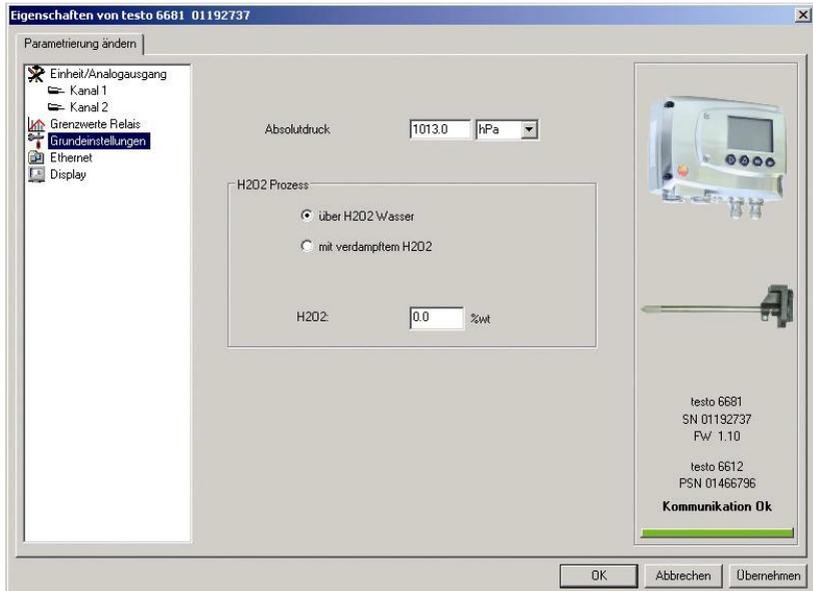


Listenfeld mit Kontrollkästchen

Auswahl, welche der im Messumformer erzeugten Meldungen als Sammelalarm über das entsprechende Relais gemeldet werden sollen.

**Grundeinstellungen****Erklärung**

Einstellung des Absolutdrucks und Auswahl des Verdampfungsprozesses H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> für die Messgröße °C<sub>tm</sub>).



**Absolutdruck** Der Absolutdruck geht in die Berechnung folgender Einheiten ein:

- °C<sub>td</sub>A bzw. °F<sub>td</sub>A
- g/kg bzw. gr/lb
- ppmv / %Vol.

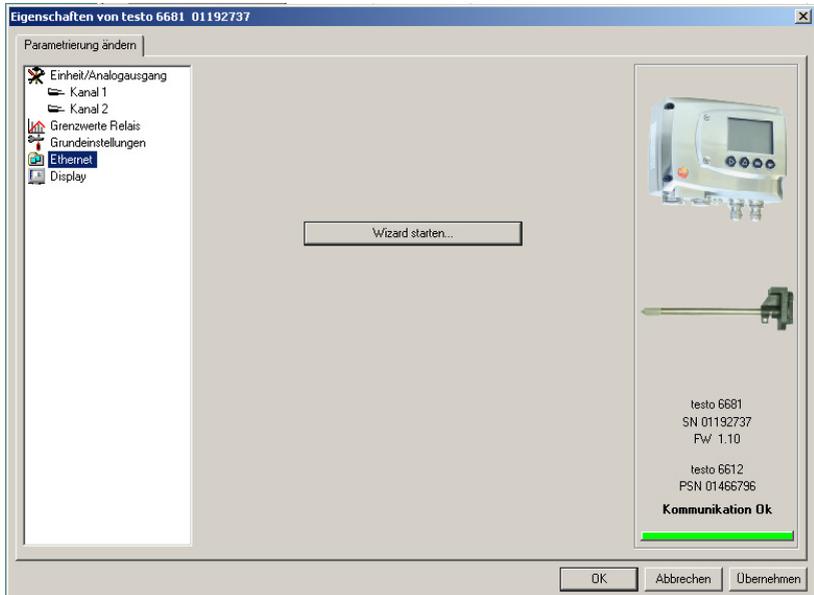
**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Prozess** Die Berechnung der Einheit Gemischtaupunkt °C<sub>tm</sub> hängt von der Art des Verdampfungsprozesses ab:

- bei passiver Verdunstung: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung verdunstet (\* über H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Wasser)
- bei aktiver Verdampfung: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung wird über beheizter Metallplatte verdampft (\* mit verdampften H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
- Eingabefeld: Eingabe des Gewichtsanteils des flüssigen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> gegenüber Wasser in %.

## Ethernet

### Erklärung

Vernetzung der Messumformer über Ethernet. Bei einer Vielzahl von Anwendungen können gleichzeitig Messdaten aufgezeichnet, dokumentiert und visualisiert werden.



Wizard starten Adressvergabe des testo 6681 mit Ethernetmodul

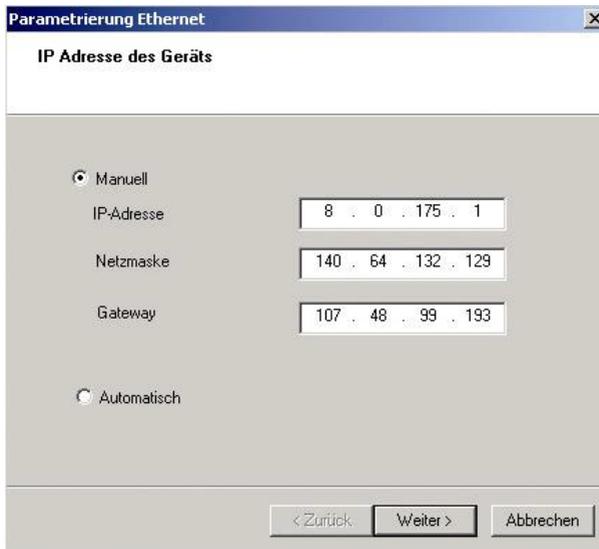
IP-Adresse      IP-Adresse Messumformer



Vor der automatischen Vergabe der IP-Adresse muss das Netzkabel mit dem Messumformer verbunden sein (siehe Band 1, Kap. 1.3.4.4).

Wenn das Gerät als Saveris-Teilnehmer verwendet wird:

- Saveris-Base muss funktionsfähig sein.
- Saveris-Base muss mit dem Netzwerk verbunden sein.



IP-Adresse des Geräts      Adressvergabe des testo 6681 mit Ethernetmodul

Manuell      - IP-Adresse des Messumformers definieren  
 - Netzmaske eingeben  
 - Gateway eingeben

Automatisch      Automatische Vergabe der IP-Adresse

IP-Adresse

IP-Adresse Saveris-Base



Nur bei Verwendung der Messumformer-Ethernet-module im Saveris-Modus

IP-Adresse der Base

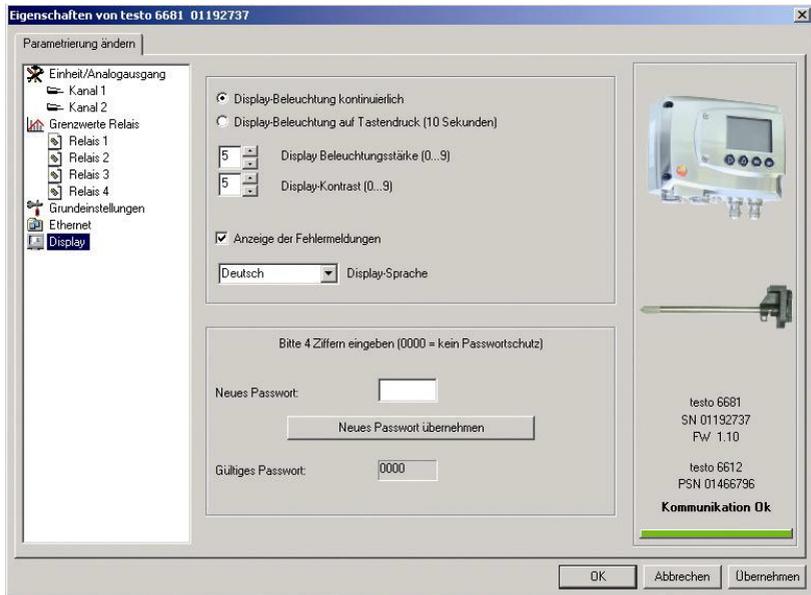
Adressvergabe der Saveris-Base

Manuell

- IP-Adresse aus dem Menüfenster „InfoBase“ der Saveris-Base entnehmen
- IP-Adresse eingeben

**Display****Erklärung**

Einstellung von Displayfunktionen (sofern ein Display am Messumformer vorhanden ist).



Display-  
Beleuchtung  
kontinuierlich

Display-Beleuchtung ist ständig eingeschaltet.

Display-  
Beleuchtung  
auf Tasten-  
druck (10  
Sekunden)

Bei Druck auf eine beliebige Taste am Gerät leuchtet das Display 10 Sekunden lang auf.

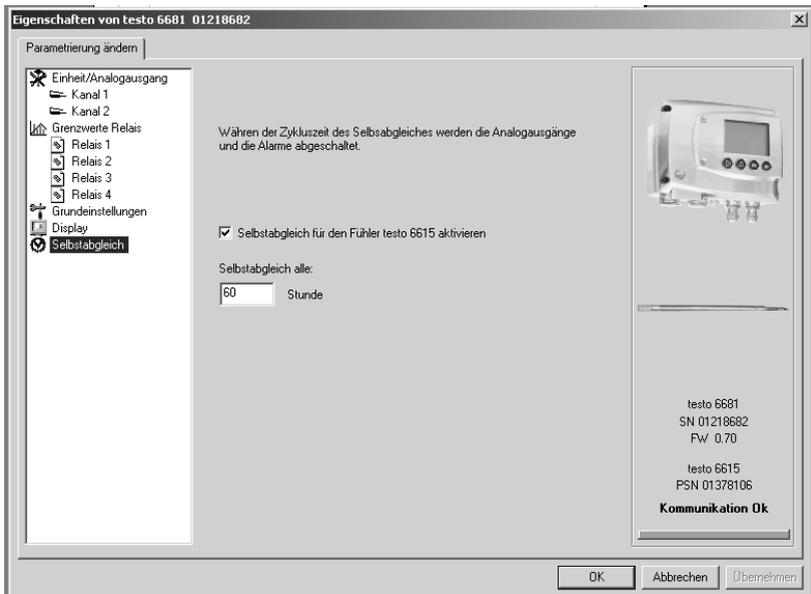
Display  
Beleuchtungs-  
stärke (0 ... 9)

Einstellen der Beleuchtungsstärke zwischen 0 und 9:  
0 = dunkel  
9 = hell.

Display-  
Kontrast  
(0 ... 9)

Einstellen des Kontrasts zwischen 0 und 9:  
0 = geringer Kontrast  
9 = starker Kontrast.

Feld	Erklärung
Display-Sprache	Auswahl der Sprache.
Neues Passwort	Das Passwort besteht aus vier Ziffern, die jeweils zwischen 1 und 9 liegen müssen. Soll der Passwortschutz nicht verwendet werden, muss "0000" eingegeben werden.
Neues Passwort übernehmen	Schaltfläche zur Bestätigung des neuen Passworts.
Gültiges Passwort	Anzeige des aktuellen Passworts.
<b>Selbst- abgleich</b>	<b>Erklärung</b> Parametrierung des Fühlers testo 6615, falls dieser verwendet wird. (Siehe <i>Band 1, Kapitel 1.3.3.6 und 2.2.6</i> ).



Selbstabgleich aktivieren	Abgleich des Fühlers testo 6615 (Autokorrektur) durchführen. Der automatische Selbstabgleich wird eingeschaltet, d. h. der Fühler führt alle x Stunden einen Offsetabgleich durch. Die Frequenz wird in Stunden eingegeben.
Selbstabgleich alle:	Einstellung der Zykluszeit, in der der Selbst-abgleich durchgeführt werden soll.
	 Um während der Kalibrierung oder der Angleichzeit des Fühlers verlässliche Messwerte zu bekommen, empfiehlt Testo eine möglichst niedrige Zykluszeit. Im Dauerbetrieb kann eine höhere Zykluszeit eingestellt werden.
<b>[Selbstabgleich starten]</b>	Selbst-abgleich zum definierten Zeitpunkt außerhalb der Zykluszeit manuell starten.

### 3 Auf **[Übernehmen]** klicken.

Änderungen werden gespeichert.

### 3.3.2.2 Parameter speichern

Parameter können in neuen Parameterdateien gespeichert werden.

- 1 Geräte- / Parameterdatei markieren.
- 2 In der Menüleiste auf **Datei > Speichern unter** klicken.
- 3 Speicherort wählen und den Dateinamen eingeben.
- 4 Auf **[Speichern]** klicken.

Die neue Parameterdatei wird in der Datei-Liste angezeigt.

Aus einer Gerätedatei werden nur die Parameter gespeichert, die Historien-Daten werden nicht übernommen.



Standardmäßig wird der ursprüngliche Name (Gerätetyp, Seriennummer) mit dem aktuellen Datum / Uhrzeit vorgeschlagen, z. B. "testo 6681 01234578 061120 1403.cfp".

Bei einer Standard-Installation werden die Dateien im Pfad "C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Gemeinsame Dokumente\P2A Software" gespeichert. Der Pfad kann sich jedoch nach Version des Betriebssystems unterscheiden.

### 3.3.2.3 Parameterdatei öffnen

Alle im Standard-Verzeichnispfad abgelegten Parameterdateien werden beim Starten der Software automatisch in der Datei-Liste angezeigt.

Sie können auch Parameterdateien öffnen, die in anderen Verzeichnissen abgelegt sind.

- 1 In der Menüleiste auf **Datei** > **Öffnen** klicken.
- 2 Speicherort wählen und auf gewünschte Datei klicken.
- 3 Auf **[Öffnen]** klicken.

Die gewählte Datei wird geöffnet. Sie kann geändert und gespeichert werden (siehe *Kapitel 3.3.2.2*).

### 3.3.2.4 Parameter kopieren und einfügen

Die Parameter einer Parameterdatei können auf eine Gerätedatei oder eine andere Parameterdatei des gleichen Gerätetyps übertragen werden.

- 1 Datei auswählen, deren Parameter kopiert werden sollen.
- 2 In der Menüleiste auf **Bearbeiten** > **Kopieren** klicken.
- 3 Datei auswählen, die geändert werden soll.
- 4 In der Menüleiste auf **Bearbeiten** > **Einfügen** klicken.

Die Parameter werden in die Datei übertragen.



Sie können auch die bekannten Tastaturkürzel zum Kopieren und Einfügen verwenden, nämlich STRG C und STRG V.

Parameter können auch per Drag&Drop übertragen werden, indem Sie das Symbol der Parameterdatei auf das Symbol der Ziel-Gerätedatei ziehen.

### 3.3.2.5 Gerät / Parameterdatei löschen

Geräte- / Parameterdateien können aus der Datei-Liste gelöscht werden.

- 1 Mit der rechten Maustaste auf die Datei klicken, die gelöscht werden soll.
- 2 Im Kontextmenü den Befehl **Löschen** wählen.

Die Geräte- bzw Parameterdatei wird aus der Liste gelöscht.

### 3.3.3 Messumformer analysieren / testen

In diesem Bereich können Sie die Ausgänge des angeschlossenen Geräts testen, die Grenzwerte ablesen und die Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Die Funktion steht nur für Geräterdateien zur Verfügung.

#### 3.3.3.1 Gerät analysieren / testen

✓ Die gewünschte Geräterdatei ist markiert.

1 Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2 Aktion durchführen:

Aktion	Erklärung
Werksreset durchführen:	Parameter Einheit, Grenzwerte und Hysterese auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe <i>Kapitel 3.3.3.2</i> ).
Analogausgang testen:	Kanal 1 / 2 / optional 3 testen (siehe <i>Kapitel 3.3.3.3</i> ).
Schaltausgänge testen:	Relais 1 ... 4 zur Funktionsprüfung manuell schalten (siehe <i>Kapitel 3.3.3.4</i> ).
Min/Max Werte anzeigen:	Übersicht der Minimal- und Maximal-Werte seit dem letzten Reset des Messumformers gemessen (siehe <i>Kapitel 3.3.3.5</i> ).

3 Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

#### 3.3.3.2 Werksreset durchführen

✓ Die gewünschte Geräterdatei ist markiert.

1 Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2 **Messumformer-Test** markieren.

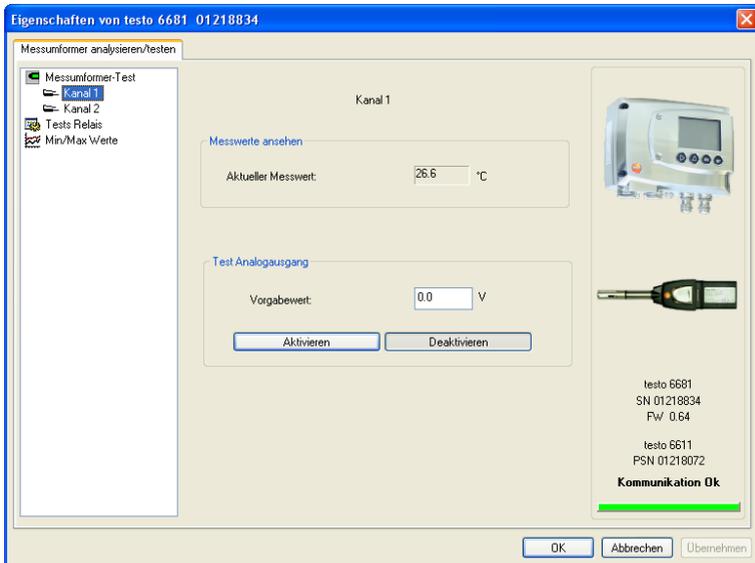
Aktuelle Betriebsstunden werden angezeigt.

- 3 Kontrollabfrage bestätigen, um das Reset durchzuführen.  
Werte werden auf die kundenspezifischen Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- 4 Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

### 3.3.3.3 Analogausgang Kanal 1 / 2 / 3 testen

- ✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.
- 1 Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.  
Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.
- 2 Kanal markieren und Werte testen.

Feld / Schaltfläche	Erklärung
	Überprüfung der Analogausgänge (siehe <i>Band 1, Kapitel 1.4.6.6</i> ).



Aktueller  
Messwert

Messwert wird sekundlich aktualisiert.

Einheit

Einheit entsprechend dem jeweiligen Analogausgangstyp.

Vorgabewert	Frei definierbarer Ausgangswert zum jeweiligen Analogausgangstyp (V oder mA), 1 Dezimalstelle.
[Aktivieren]	Bei Klicken wird der eingetragene Vorgabewert an den entsprechenden Analogausgang und an die Prüfkontakte weitergegeben.  Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf das angeschlossene Geräte übertragen wird.  Überprüfen Sie nun den Analogausgang mit Hilfe eines präzisen Multimeters.

Feld / Schaltfläche	Erklärung
[Deaktivieren]	Beendet das Anliegen der elektrischen Größe an den Analogausgang.  Der Analogausgang kehrt wieder zum <b>aktuellen Messwert</b> zurück.

- 3 Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.  
Der Analogausgang kehrt wieder zum Messmodus zurück.

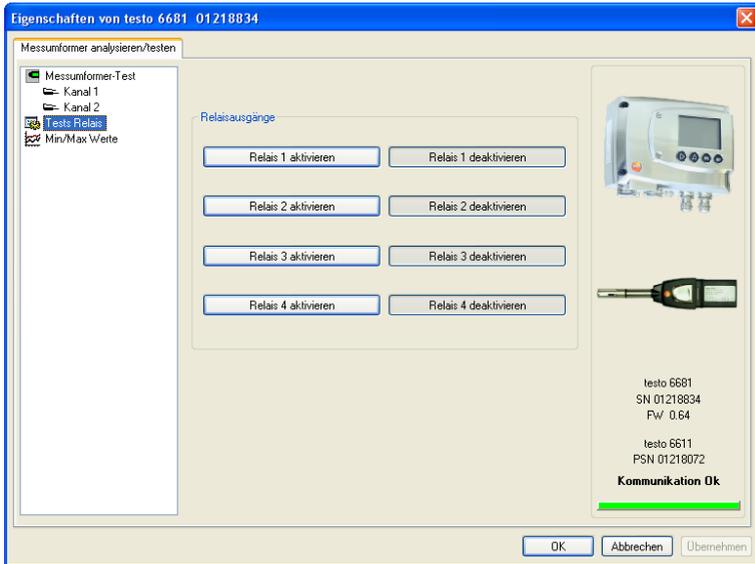
### 3.3.3.4 Schaltausgang Relais 1...4 testen

- ✓ Die gewünschte Geräterdatei ist markiert.
- 1 Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.  
Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.
- 2 **Tests Relais** markieren und Werte testen.

**Feld/Schaltfläche**

**Erklärung**

Testen der Relaisfunktion (siehe *Band 1, Kapitel 1.4.6.6*).



[Relais n  
aktivieren]

Kontakt schließen.

Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf eine angeschlossene SPS, externe Displays etc. übertragen wird.

[Relais n  
deaktivieren]

Kontakt öffnen.

Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf eine angeschlossene SPS, externe Displays etc. übertragen wird.

- 3 Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.  
Der Analogausgang kehrt wieder zum Messmodus zurück.



- 3 **Min/Max Werte** zurücksetzen
- 4 Auf [**Min/Max Werte zurücksetzen**] klicken.
- 5 Kontrollabfrage bestätigen, um das Zurücksetzen durchzuführen.  
Werte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- 5 Zum Schließen des Dialogs auf [**OK**] oder [**Abbrechen**] klicken.

### 3.3.4 Messumformer abgleichen

Diese Funktion dient dem Abgleich eines angeschlossenen Geräts. Folgende Abgleiche können über die Software durchgeführt werden:

- 1-Punkt-Abgleich (Offset)
- 2-Punkt-Abgleich (oberer und unterer Abgleichpunkt)
- Analog-Abgleich (Eingabe über Assistenten/Wizard).

Siehe dazu auch *Band 1, Kapitel 1.3.3*.

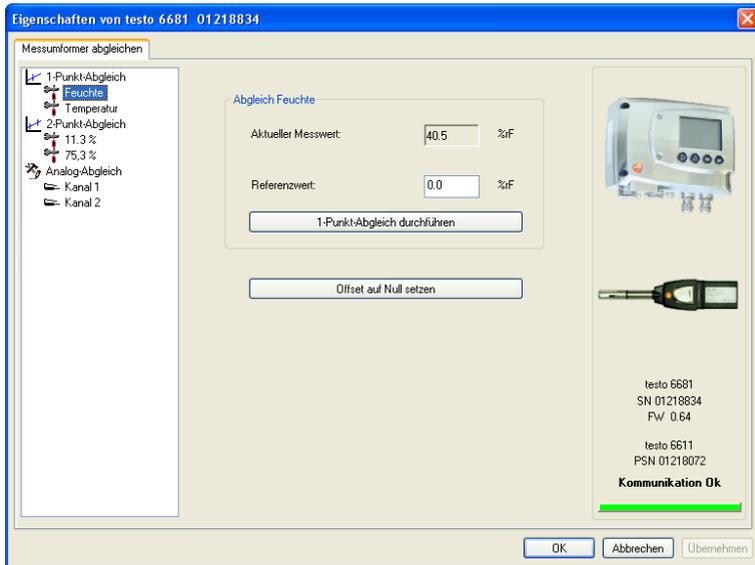
#### 3.3.4.1 1-Punkt-Abgleich

- 1 Referenz-Messgerät und abzugleichendes Gerät den gleichen, konstanten Bedingungen aussetzen und Angleichzeit abwarten.
- 2 Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
- 3 Auf [**Messumformer abgleichen**] klicken.

Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.

- 4 Referenzwert eingeben und auf [**1-Punkt-Abgleich durchführen**] klicken.
- 5 Sicherheitsabfrage bestätigen  
Der Abgleich wird durchgeführt.

Feld	Erklärung
------	-----------



- |                    |   |
|--------------------|---|
| °C / °F            | Auswahl der Einheit; nur bei Temperaturabgleich.  |
| Aktueller Messwert | Messwert in °C / °F oder %rF.<br>Messwert wird sekundlich aktualisiert.   |
| Referenzwert       | Eingabe des abgelesenen Wertes aus dem Referenz-Messgerät.<br>Zulässige Eingaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. 5 % rF Abweichung</li> <li>- max. 2K (°C) Abweichung</li> </ul> |

- Zum Zurücksetzen eines übertragenen Referenzwerts auf **[Offset auf Null setzen]** klicken.  
Der aktuelle Messwert wird wieder eingesetzt.
- 6** Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

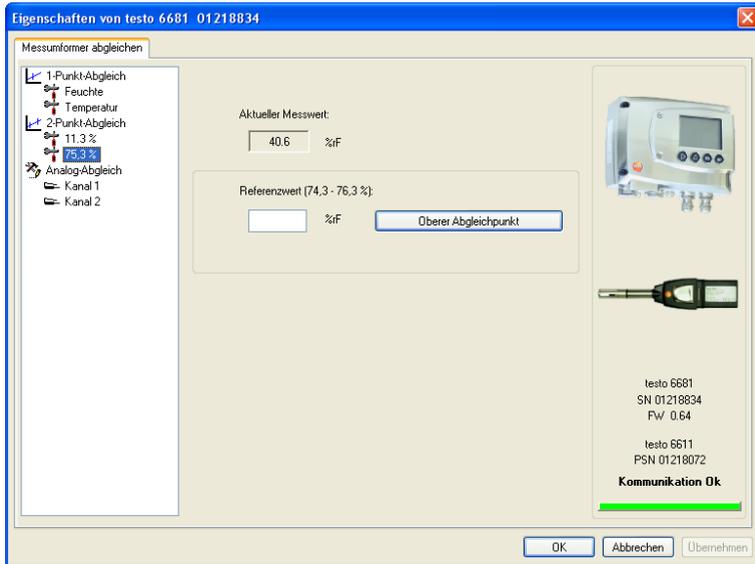
### 3.3.4.2 2-Punkt-Abgleich



Siehe auch *Band 1, Kapitel 1.3.3.3*.

- 1 Referenz-Messgerät und abzugleichendes Gerät den gleichen, konstanten Bedingungen aussetzen und Angleichzeit abwarten.
- 2 Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
- 3 Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.  
Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.
- 4 **11,3%** markieren, Referenzwert des unteren Abgleichpunkts eingeben und auf **[Unterer Abgleichpunkt]** klicken.  
Der Abgleich wird durchgeführt.
- 5 **75,3%** markieren, Referenzwert des oberen Abgleichpunkts eingeben und auf **[Oberer Abgleichpunkt]** klicken.  
Der Abgleich wird durchgeführt.

Feld	Erklärung
------	-----------



Aktueller  
Messwert

Messwert in %rF.  
Messwert wird sekundlich aktualisiert.

Referenzwert

Eingabe des abgelesenen Wertes aus dem Referenz-  
Messgerät.

Zulässige Eingaben:

- Unterer Abgleichpunkt 10.3 – 12.3 % rF
- Oberer Abgleichpunkt 74.3 – 76.3 % rF.

**6** Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

### 3.3.4.3 Analogausgang abgleichen

- 1 Präzisions-Multimeter anschließen (siehe *Band 1, Kapitel 1.3.3.4*).
- 2 Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
- 3 Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.

Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.

- 4 Auf **[Wizard starten ...]** klicken und den Anweisungen des Assistenten folgen.

Der Abgleich wird beim Beenden des Assistenten durchgeführt.

Feld	Erklärung
------	-----------

Vorgabewert      Analogausgangswert wird auf den Ausgang gegeben:

- Unterer Abgleichpunkt: 10% des max. Wertes
- Mittlerer Abgleichpunkt: 50% des max. Wertes
- Oberer Abgleichpunkt: 90% des max. Wertes.

Gemessener Analogwert      Pflichtfeld:

Eingabe des am Multimeter abgelesenen Wertes.

### 3.3.5 Messumformer-Historie

Parametrierungen, Abgleichvorgänge und aufgetretene Meldungen werden im Messumformer mit Betriebsstundenstempel registriert.

In den (im Folgenden näher erläuterten) Historien-Übersichten können Vorgänge und Ereignisse der Vergangenheit sichtbar gemacht werden.



Bei direkt am Gerät (über das Bedienmenü) durchgeführten Parameteränderungen oder Abgleichen steht im Feld **Benutzer** „Messumformer“ und im Feld **Datum/Uhrzeit** wird statt Betriebsstunde/Datum /Uhrzeit nur die Betriebsstunde eingetragen.

Bei Einträgen, die von der P2A-Software aus vorgenommen werden erscheint im Feld **Benutzer** der in Windows angemeldete Name des Anwenders während im Feld **Datum/Uhrzeit** die Betriebsstunde angezeigt wird..

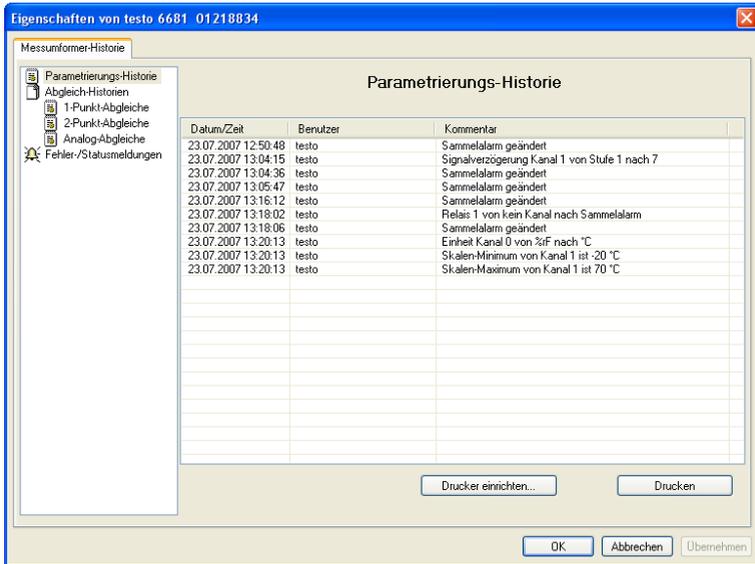
- 1 Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
- 2 Auf Schaltfläche **[Messumformer-Historie]** klicken.

Der Dialog "**Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>**" wird mit dem Register **Messumformer-Historie** geöffnet.

- 3 Zum Wechseln der Anzeige auf den gewünschten Eintrag der Liste klicken.

## Parametrie- rungs-Historie

### Erklärung



Datum/Zeit	Format der PC-Zeit wird aus den Einstellungen des Betriebssystems übernommen.
Benutzer	Name, mit dem der Benutzer im Betriebssystem angemeldet ist. Eintrag „MUF“ (= Messumformer), wenn die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.
Betriebs- stunden/Datum /Uhrzeit	Betriebsstunde /Zeitstempel zu der die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.
Kommentar	Art der Parameteränderung, z. B. "Einheit Kanal 2 von °F nach °C".



<b>Spalte</b>	<b>Erklärung</b>
Istwert vor Abgleich	1-Pkt.-Abgleich: Wurden keine Änderungen durchgeführt, wird kein Wert angezeigt.
Offset von	1-Pkt.-Abgleich: Wert vor dem Abgleich.
Offset nach	1-Pkt.-Abgleich: Wert nach dem Abgleich.
Offset	2-Pkt.-Abgleich: Vom Gerät ermittelte Differenz zwischen Soll- und Istwert.
Kanal	Analog-Abgleich: Kanal 1 ... n.
Vorgabe	Analog-Abgleich: Aktueller Wert.
Messwert	Analog-Abgleich: Eingegebener Referenzwert.
Offset	Analog-Abgleich: Abweichung zum Zeitpunkt des Abgleichs.

**Fehler-/ Statusmel- dungen** **Erklärung**

Betriebsstunde	Benutzer	Meldung	Meldungsart
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Messumformer-Reset	Statusmeldungen
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Messumformer-Reset	Statusmeldungen
0	MUF	Messumformer-Reset	Statusmeldungen
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Anschluss Fühler	Statusmeldungen
0	MUF	Anschluss Fühler	Statusmeldungen
0	MUF	Anschluss Fühler	Statusmeldungen
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Kein Fühlersignal	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Anschluss Fühler	Statusmeldungen
0	MUF	Fühler getrennt	Fehlermeldungen/Frühw...
0	MUF	Anschluss Fühler	Statusmeldungen
0	MUF	Messumformer-Reset	Statusmeldungen

Die Tabelle wird nur für Fehler- und Statusmeldungen angezeigt, die im Messumformer erzeugt wurden und über die Verbindung zur P2A-Software dorthin übertragen und gespeichert wurden.

- Datum/Zeit      Format der PC-Zeit wird aus den Einstellungen des Betriebssystems übernommen.
- Betriebs-  
stunden      Betriebsstunde, zu der die Meldung im Gerät auftrat.
- Benutzer      Eintrag „MUF“ (= Messumformer), da die Meldung im Messumformer generiert wurde.
- Meldung      Z. B. "Falscher Fühler". Es wurde ein nicht kompatibler Fühler angeschlossen.
- Meldungsart      Z. B. Frühwarnung, Statusmeldung.

- Zum Drucken der Historie-Daten, auf **[Drucken]** klicken.



Der Druck wird automatisch zum Standard-Drucker des Betriebssystems gesendet.

Mit **[Drucker einrichten ...]** kann die Druckausgabe bearbeitet werden.

- 4** Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.



# 4 Tipps und Hilfe

## 4.1 Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösungen
Verbindung zum Gerät kann nicht hergestellt werden	Anschlusskabel / Steckkontakte prüfen
Auf dem Display wird eine Meldung angezeigt	Siehe <i>Band 1, Kapitel 1.5</i> .
Fehlfunktion (mit oder ohne Display)	Analyse mit Hilfe der P2A-Software, siehe <i>Kapitel 3.3.3, Messumformer analysieren / testen</i> .
Abgleich rückgängig machen	Ein 1-Punkt-Temperatur-/ Feuchteabgleich kann mit <b>[Offset auf Null setzen]</b> auf die aktuellen Messwerte zurückgesetzt werden. Aus der entsprechenden Historien-Tabelle können die Istwerte vor der Umstellung abgelesen werden. 2-Punkt-Abgleiche und Analogabgleiche können nur durch einen Werksreset rückgängig gemacht werden.
Wann stellt sich ein stabiler aktueller Messwert ein?	Nach ca. 20 Sekunden

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten: Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)

## 4.2 Zubehör und Ersatzteile



Eine Übersicht über die mit dem testo 6681 verwendbaren Fühler finden Sie in *Band 1, Kapitel 1.2.2*.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
<b>Ethernet</b>	
Ethernetmodul	0554 6656
Ethernetstecker	0554 6653
<b>Schnittstelle und Software</b>	
P2A-Software (Parametrieren, Abgleichen, Analysieren) inkl. USB-Adapter	0554 6020
<b>Befestigungen, Montagehilfsmittel</b>	
Wand-/Kanalhalterung mit M3-Schraube zur Befestigung des Messumformers am Fühler bzw. des Fühlers an der Wand / am Kanal	0554 6651
Druckdichte Verschraubung G 1/2" mit Schneidring bis 16 bar	0554 1795
Druckdichte Verschraubung G 1/2" mit PTFE-Ring bis 6 bar	0554 1796
<b>Steckverbindungen</b>	
Set Steckverbindung M12 (Stecker und Buchse) für Spannungs- und Signalleitungen	0554 6682

**Taupunktmessung** (nur mit testo 6615)

Vorfilter zum Schutz von Messkammer und Sensorik vor Verschmutzung	0554 3311
Präzisionskammer mit justierbarer Anströmung	0554 3312

**Sensorfilter und -schutzkappen**

Edelstahl-Sinterfilter	0554 0647
Drahtgewebefilter	0554 0757
PTFE-Sinterfilter	0554 0759
Schutzkappe aus Metall (offen)	0554 0755
Schutzkappe aus PTFE mit Abtropfloch	0554 9913
Betauungsschutz	0554 0166
Filter für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Atmosphären	0554 6000
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Schutzkappe	0699 5867/1

**Abgleichmöglichkeiten**

Feuchte-Abgleichset (11,3 / 75,3 % rF)	0554 0660
Verlängerungs- und Abgleichkabel	0554 6610

**Versorgung**

Netzteil (Tisch-, Wandmontage)	0554 1748
Netzteil (Hutschienenmontage)	0554 1749

**Kalibrierung**

Standard-ISO-Kalibrierzertifikat Messumformer + Fühler	0520 0176
Sonder-ISO-Kalibrierzertifikat Messumformer + Fühler	0520 0066
Standard-DAkkS-Kalibrierzertifikat Messumformer + Fühler	0520 0276
Sonder-DAkkS-Kalibrierzertifikat Messumformer + Fühler	0520 0236
ISO-Kalibrierzertifikat Feuchte, Fühler	0520 0076
DAkkS-Kalibrierzertifikat Temperatur, Fühler	0520 0261

## 4.2.1 Bestelloptionen Messumformer testo 6681 (0555 6681)

Bestell-Code	Eigenschaft
<b>Axx</b>	
<b>Variante</b>	
A01	momentan keine weitere Variantenauswahl
<b>Bxx</b>	
<b>Analogausgang</b>	
B02	0...1V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B03	0...5V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B04	0...10V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B05	0...20 mA (4-Draht, 24 VAC/DC)
B06	4...20 mA (4-Draht, 24 VAC/DC)
<b>Cxx</b>	
<b>Display</b>	
C00	ohne Display
C02	mit Display / Englisch
C03	mit Display / Deutsch
C04	mit Display / Französisch
C05	mit Display / Spanisch
C06	mit Display / Italienisch
C07	mit Display / Japanisch
<b>Dxx</b>	
<b>Kabeleinführung</b>	
D01	Kabel-Verschraubung M16 (bei Relais zusätzlich M20)
D02	Kabeleinführung NPT 1/2"
D03	Steckverbindungen für Spannungs- und Signalleitungen
<b>Exx</b>	
<b>Ethernetmodul</b>	
E00	ohne Ethernetmodul
E01	mit Ethernetmodul

Bestell-Code	Eigenschaft
<b>Fxx</b>	
<b>Einheit Kanal 1</b>	
F01	%rF / min / max
F02	°C / min / max
F02	°C / min / max
F02	°C / min / max
F03	°F / min / max
F04	°Ctd / min / max
F05	°Ftd / min / max
F06	g/kg / min / max
F07	gr/lb / min / max
F08	g/m <sup>3</sup> / min / max
F09	gr/ft <sup>3</sup> / min / max
F10	ppm <sub>Vol</sub> / min / max
F11	°C <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
F12	°F <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
F13	kJ/kg / min / max (Enthalpie)
F14	hPa / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
F15	inch H <sub>2</sub> O / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
F18	% Vol / min / max

<b>Bestell-Code</b>	<b>Eigenschaft</b>
<b>Gxx</b>	
<b>Einheit Kanal 2</b>	
G01	%rF / min / max
G02	°C / min / max
G03	°F / min / max
G04	°Ctd / min / max
G05	°Ftd / min / max
G06	g/kg / min / max
G07	gr/lb / min / max
G08	g/m <sup>3</sup> / min / max
G09	gr/ft <sup>3</sup> / min / max
G10	ppm <sub>Vol</sub> / min / max
G11	°C <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
G12	°F <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
G13	kJ/kg / min / max (Enthalpie)
G14	hPa / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
G15	inch H <sub>2</sub> O / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
G18	% Vol / min / max
<b>Hxx</b>	
<b>Relais</b>	
H00	ohne Relais
H01	4 Relaisausgänge, Grenzwertüberwachung
H02	4 Relaisausgänge, Grenzwerte Kanal 1 und Sammelalarm

Bestell-Code	Eigenschaft
<b>Ixx</b>	
<b>optionaler 3. Analogausgang</b>	
I00	kein optionaler 3. Analogausgang
I01	%rF / min / max
I02	°C / min / max
I03	°F / min / max
I04	°Ctd / min / max
I05	°Ftd / min / max
I06	g/kg / min / max
I07	gr/lb / min / max
I08	g/m <sup>3</sup> / min / max
I09	gr/ft <sup>3</sup> / min / max
I10	ppm <sub>Vol</sub> / min / max
I11	°C <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
I12	°F <sub>wb</sub> / min / max (Feuchtekugel)
I13	kJ/kg / min / max (Enthalpie)
I14	hPa / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
I15	inch H <sub>2</sub> O / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
I16	°C <sub>tm</sub> (Gemischtaupunkt H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )
I17	°F <sub>tm</sub> (Gemischtaupunkt H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )
I 18	% Vol / min / max
I 19	%rFm (Gemischfeuchte für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )

## 4.2.2 Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610)

Bestell-Code	Eigenschaft
<b>Lxx</b>	
<b>Fühlertyp</b>	
L 11	Fühler 6611
L 12	Fühler 6612
L 13	Fühler 6613
L 14	Fühler 6614
L 15	Fühler 6615
L 17	Fühler 6617
<b>Mxx</b>	
<b>Schutzfilter</b>	
M 01	Edelstahl-Sinterfilter
M 02	Metalldraht-Schutzkappe
M 03	PTFE-Sinterfilter
M 04	Metallschutzkappe, offen
M 06	PTFE-Filter mit Abtropfloch
M 07	PTFE-Filter mit Abtropfloch und Betauungsschutz
M 08	Filter für H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Atmosphären
<b>Nxx</b>	
<b>Kabellänge</b>	
N 00	ohne Kabel (testo 6611)
N 01	Kabellänge 1 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 02	Kabellänge 2 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 05	Kabellänge 5 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 10	Kabellänge 10 m (testo 6613, 6614, 6615, 6617)
N 23	Kabellänge speziell für Kanalvarianten (testo 6612)
<b>Pxx</b>	
<b>Sondenlänge</b>	
P 07	Sondenlänge ca. 70 mm (testo 6611)
P 12	Sondenlänge ca. 120 mm (testo 6613)
P 20	Sondenlänge ca. 200 mm (testo 6611, 6612, 6613, 6614, 6615, 6617)
P 30	Sondenlänge ca. 300 mm (testo 6612, 6613, 6614)

<b>Bestell-Code</b>	<b>Eigenschaft</b>
P 50	Sondenlänge ca. 500 mm (testo 6612, 6613, 6614, 6615, 6617)
P 80	Sondenlänge ca. 800 mm (testo 6612, 6613)



**Testo SE & Co. KGaA**

Celsiusstr. 2

79822 Titisee-Neustadt

Germany

Phone: +49 7653 681-0

E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)

[www.testo.com](http://www.testo.com)

