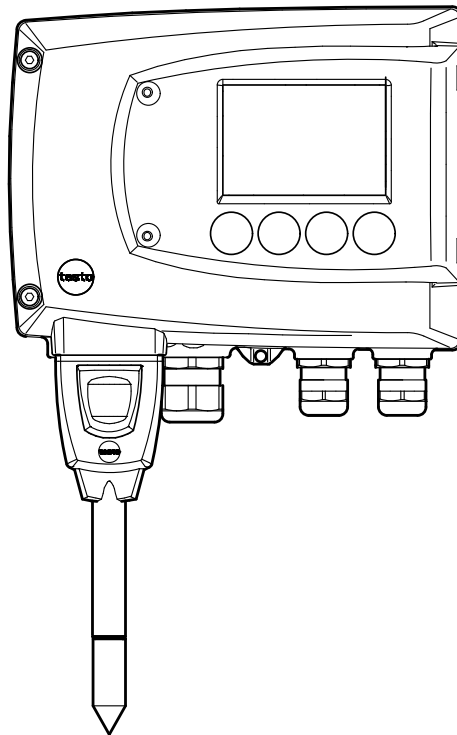




**testo 6681 · Feuchte-Messumformer  
testo 6610 · Fühler  
P2A-Software · Parametrier-, Abgleich- und  
Analysesoftware**

**Bedienungsanleitung Band 2**





# Inhaltsverzeichnis

<b>2</b>	<b>FÜHLER TESTO 6610 .....</b>	<b>73</b>
2.1	Leistungsbeschreibung.....	73
2.1.1	Funktionen und Verwendung .....	73
2.1.2	Aufbau der Fühler .....	75
2.1.3	Zubehör.....	76
2.2	Produktbeschreibung.....	76
2.2.1	Übersicht Fühler- und Filtertypen.....	76
2.2.2	Wandfühler testo 6611 .....	81
2.2.3	Kanalfühler testo 6612 .....	84
2.2.4	Kabelfühler testo 6613 .....	88
2.2.5	Beheizter Kabelfühler testo 6614.....	92
2.2.6	Restfeuchte-Kabelfühler (Selbstabgleich) testo 6615.....	95
2.2.7	Kabelfühler (selbstüberwacht) testo 6617.....	98
2.3	Inbetriebnahme .....	102
2.3.1	Fühler installieren.....	102
2.3.2	Fühler an Messumformer anschließen / entfernen .....	105
2.4	Wartung und Reinigung .....	106
2.4.1	Filter / Schutzkappen austauschen.....	106
2.4.2	Gerät und Filter / Schutzkappe reinigen .....	109
2.4.3	Sensor austauschen .....	109
<b>3</b>	<b>PARAMETRIER-, ABGLEICH UND ANALYSESOFTWARE (P2A-SOFTWARE) .</b>	<b>110</b>
3.1	Leistungsbeschreibung.....	110
3.1.1	Funktionen und Verwendung .....	110
3.1.2	Systemvoraussetzungen.....	111
3.1.3	Lieferumfang .....	112
3.2	Erste Schritte .....	112
3.2.1	Software/Treiber installieren .....	112
3.2.2	Software starten .....	113
3.3	Software verwenden .....	114
3.3.1	Bedienoberfläche .....	114
3.3.2	Geräte- / Parameterdatei bearbeiten .....	117
3.3.3	Messumformer analysieren / testen .....	126
3.3.4	Messumformer abgleichen.....	131
3.3.5	Messumformer-Historie.....	136

- 4 TIPPS UND HILFE ..... 142**
- 4.1 Fragen und Antworten ..... 142
- 4.2 Zubehör und Ersatzteile ..... 143
  - 4.2.1 Bestelloptionen Messumformer testo 6681 (0555 6681) ..... 145
  - 4.2.2 Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610) ..... 148

# 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.



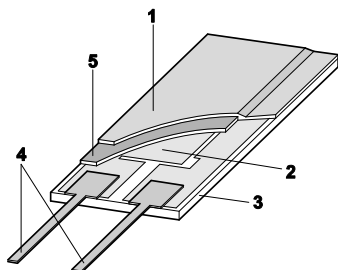
Der Messumformer testo 6681 kann nicht mit Fühlern testo 6600 betrieben werden; es müssen Fühler testo 6610 verwendet werden.

### 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 Deckelektrode
- 2 Untere Elektrode
- 3 Träger  
(Keramiksубстрат 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

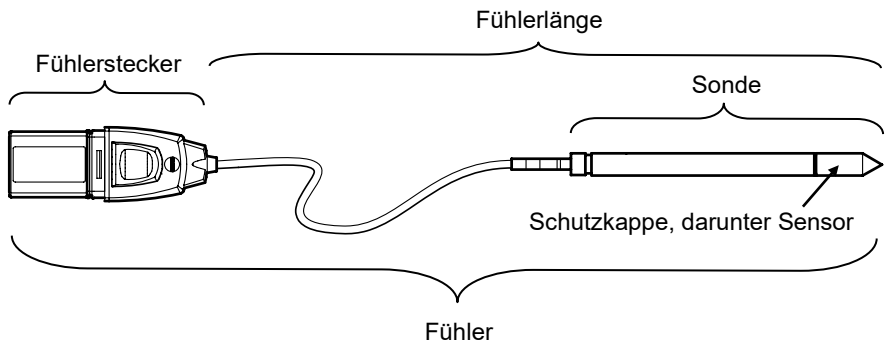
Die Fühler der Familie testo 6610 überwachen ihre Funktion selbst und melden folgende Störungen:

- 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 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 Ø 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*)
- Kalibrierzertifikate gemäß ISO und DAkkS (siehe *Kapitel 4.2*).

## 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



Variante	Artikel-Nr.	Eigenschaft
testo 6614	0555 6610-L14	Fühlervariante <b>Kabel beheizt</b> ; Genauigkeit bis $\pm 1 \% \text{ rF}$ ; 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 Deckelelektroden-Überwachung</b> ; Genauigkeit $\pm 1,2 \% \text{ rF}$ ; 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:

- |   |  |
|---|--|
| <b>1. Linearität inklusive Streuung</b> | Systematischer Fehler und Streuung der Bauteile (aufgrund Fertigungstoleranzen)  |
| <b>2. Hysterese</b>                     | 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.) |
| <b>3. Reproduzierbarkeit</b>            | Wiederholbarkeit (Streuung der Messwerte bei nacheinanderfolgenden Anlegen derselben Messgröße)  |
| <b>4. Abgleichplatz Fertigung</b>       | Die Messunsicherheit der Referenzgeräte des Abgleichplatzes (inklusive Referenzgerät) in der Fertigung   |
| <b>5. Unsicherheit der Prüfung</b>      | 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)
<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

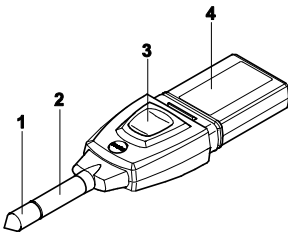
\* Bei Bestellung des Fühlers bitte diesen Filter-Code verwenden, vgl. *Kapitel 2.2.1.3, Bestelloptionen Fühler testo 6610 (0555 6610)*.

\*\* 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.

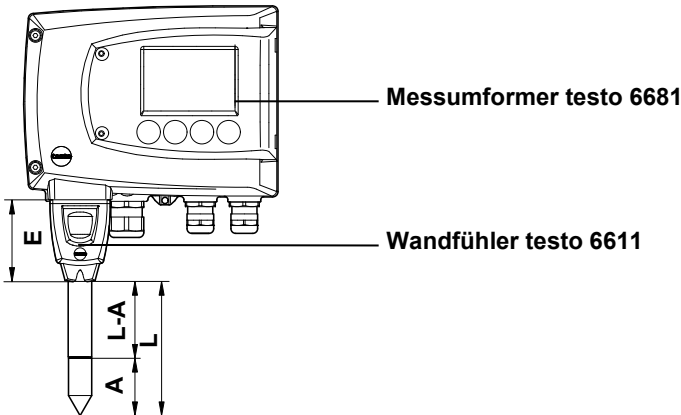
### Auf einen Blick



- 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 (%°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

- $\pm (1,0 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  für 0 ... 90 % rF
- $\pm (1,4 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  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

- $\pm 0,15 \text{ °C}$  (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 2 Kanäle bei 12mA, ohne Displaybeleuchtung, Relais off:

Feuchte:  $\pm 1,6 \% \text{ rF}$  (zusätzlich)

Temperatur:  $\pm 0,6 \text{ °C}$  /  $\pm 1,1 \text{ °F}$  zusätzlich

### Reproduzierbarkeit

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

### Sensor

Ansprechzeit ohne Schutzfilter:  
t 90 max. 15 sec

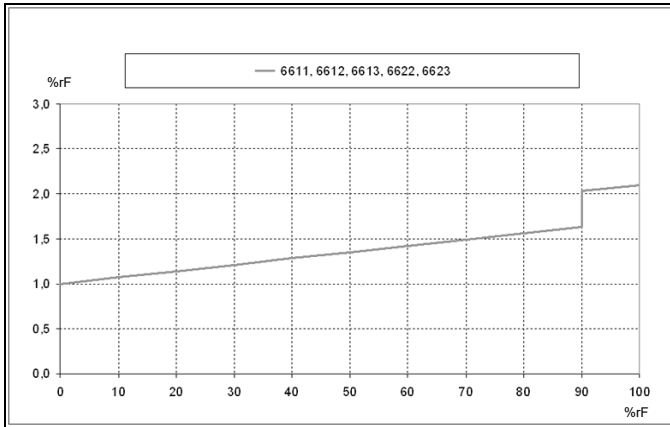
### Fühlerabmessungen

- 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*

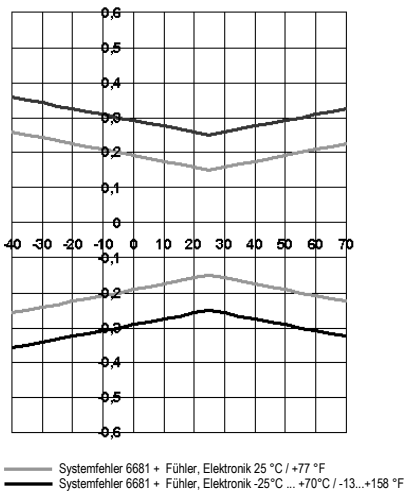
<sup>1</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF bei  $\leq 30 \text{ °C}$  für >12h, >60%rF bei  $> 30 \text{ °C}$  für >12h) kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)

## Messgenauigkeit des Wandfühlers testo 6611

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



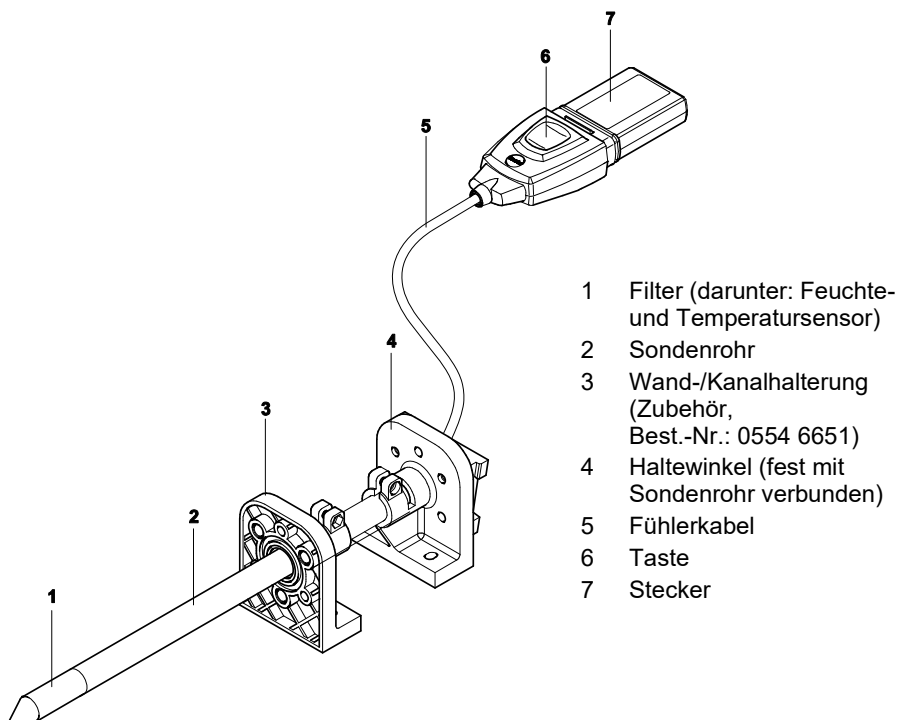
## Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur



## 2.2.3 Kanalfühler testo 6612

Der Fühler testo 6612 misst Feuchte und Temperatur in Luftkanälen.

### Auf einen Blick



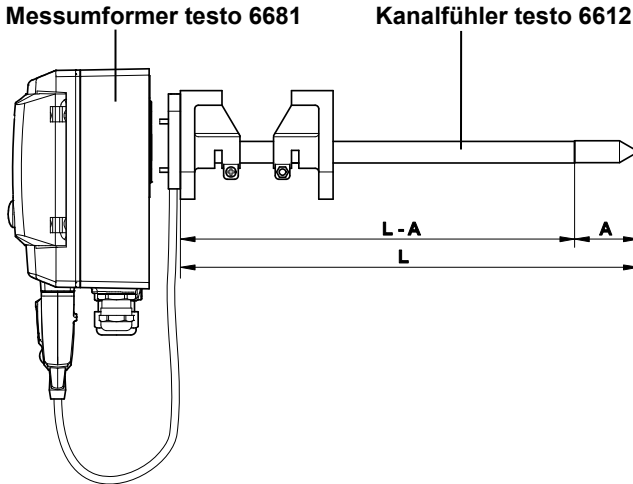
Bei Überdrücken kann die Sonde zum Geschoss werden.

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.



## 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

- $\pm (1,0 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  für 0 ... 90 % rF
- $\pm (1,4 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  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

- $\pm 0,15 \text{ °C} (0,27 \text{ °F})$
- mit Steigung PT1000 Klasse AA

\* Zur Temperaturabhängigkeit der Genauigkeit siehe folgende Grafiken.

<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)

### Reproduzierbarkeit

- besser  $\pm 0,2 \% rF$

### 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

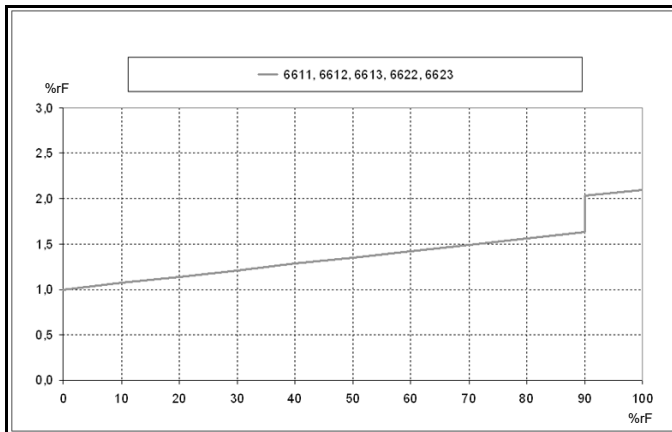
- speziell für Kanalvariante

### Druckfestigkeit

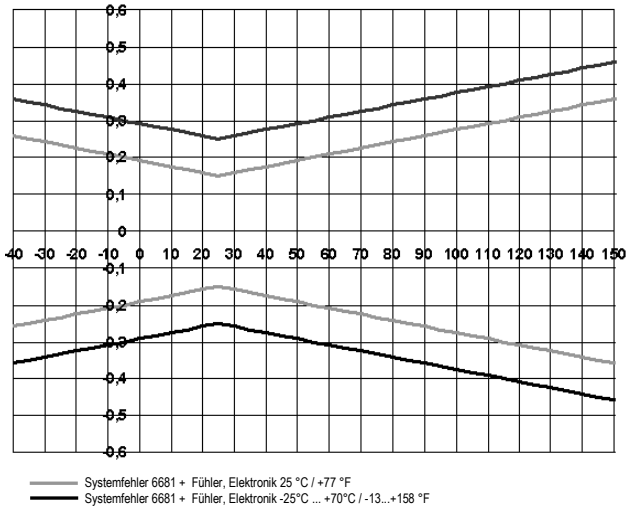
- PN 10 (Sondenspitze) \*\*
- \*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

## Messgenauigkeit des Kanalfühlers testo 6612

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



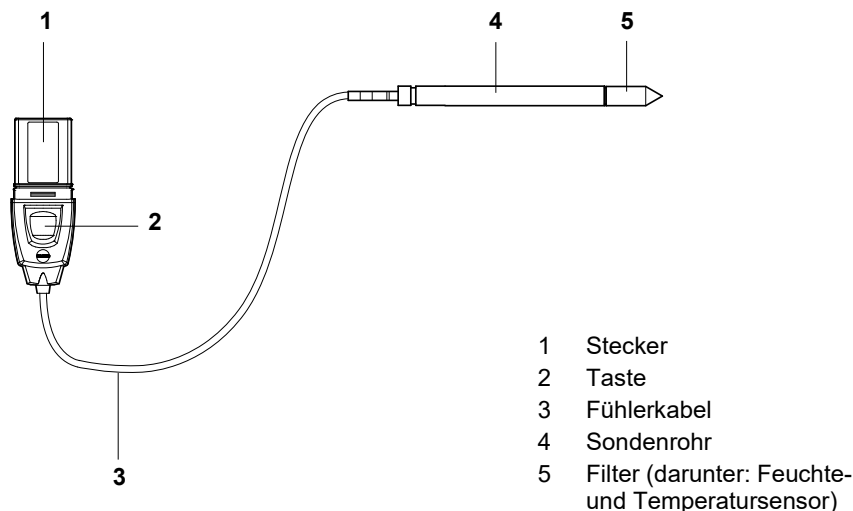
## Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur



## 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

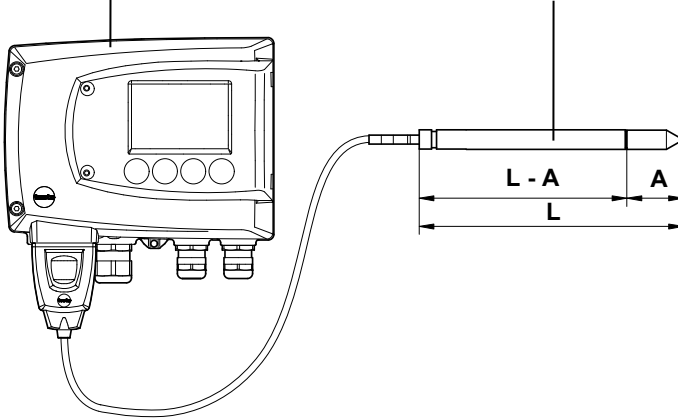
- Überwachung und Regelung industrieller Feuchteprozesse (außer Hochfeuchteprozessen), z. B. Lebensmittelherstellung, Obstlagerung
- Überwachung der Produktions- und Lagerluftqualität bei Herstellung und Lagerung hygroskopischer Produkte
- Erfüllung höchster Genauigkeitsansprüche
- Reinraumanwendungen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

- $\pm (1,0 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  für  
0 ... 90 % rF

- $\pm (1,4 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  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

- $\pm 0,15 \text{ °C}$  (0,27 °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

<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)

- 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

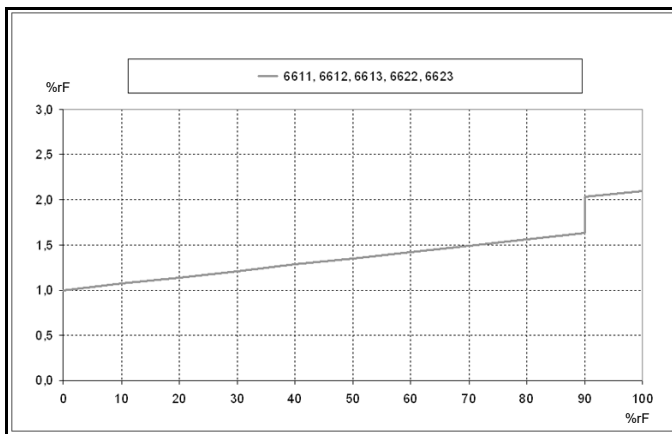
#### **Messgenauigkeit des Kabelfühlers testo 6613**

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

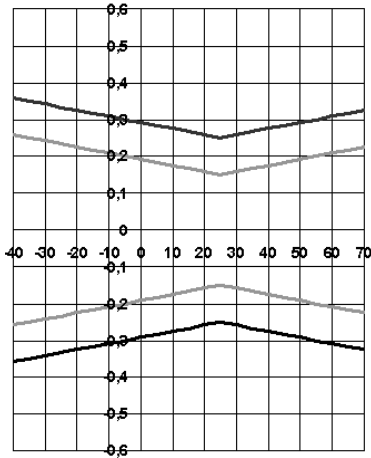
#### **Druckfestigkeit\*\***

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

\*\* 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

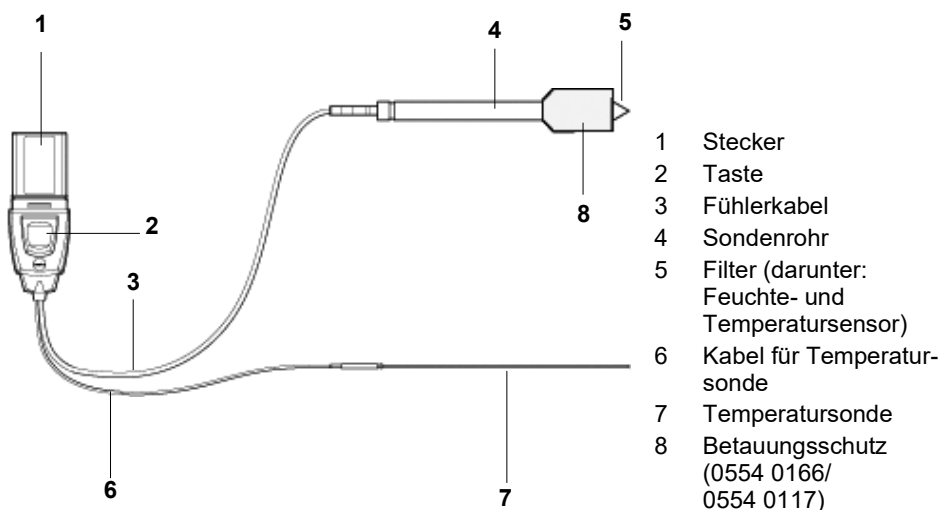
## 2.2.5 Beheizter Kabelfühler testo 6614

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

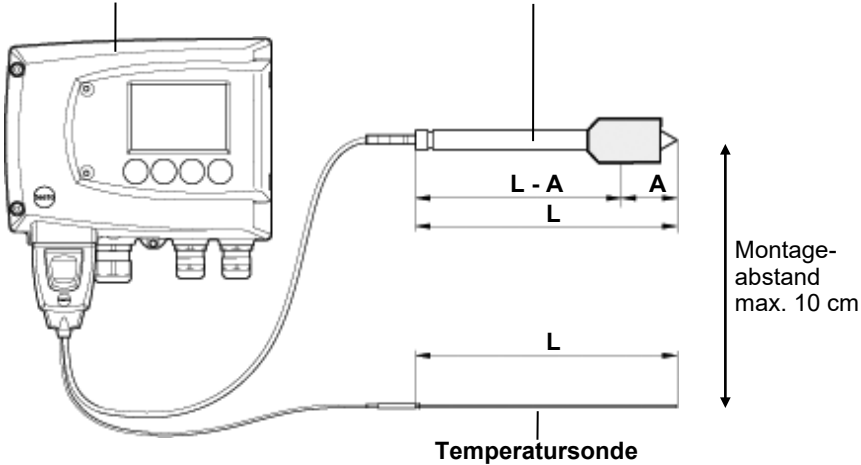
- Überwachung und Regelung von Hochfeuchteprozessen, z. B. Trocknung (Keramik, Tabak, Holz, Lebensmittel) und Reifung (Käse, Obst).
- Bei Strömungsgeschwindigkeiten  $> 1 \text{ m/s}$  ist mit einem zusätzlichen Messunsicherheitsbeitrag von maximal  $+1,5 \% \text{ rF}$  zu rechnen. Zur



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

- $\pm (1,0 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  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

- $\pm 0,15 \text{ °C}$  (0,27 °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
- 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

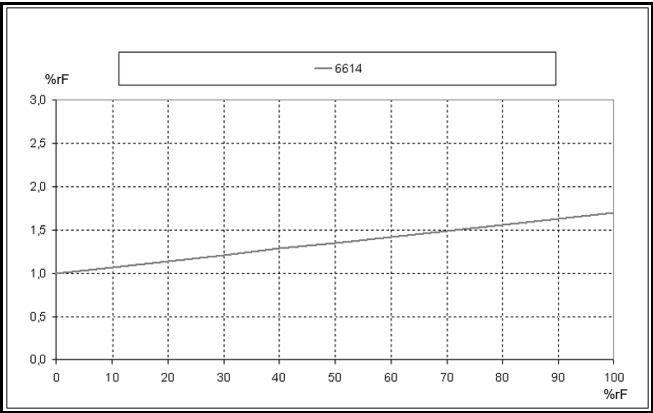
**Druckfestigkeit\*\***

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

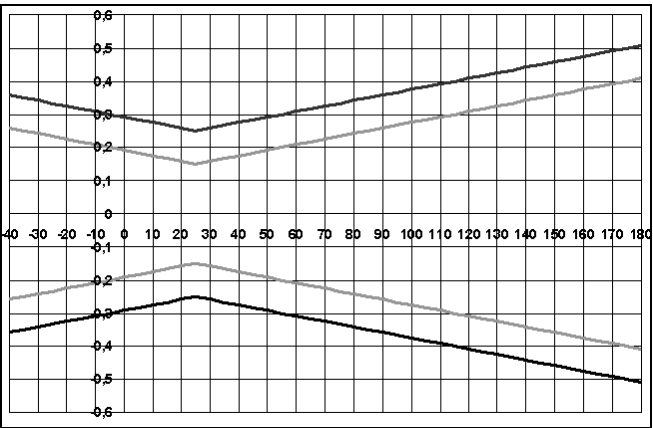
\*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

**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.

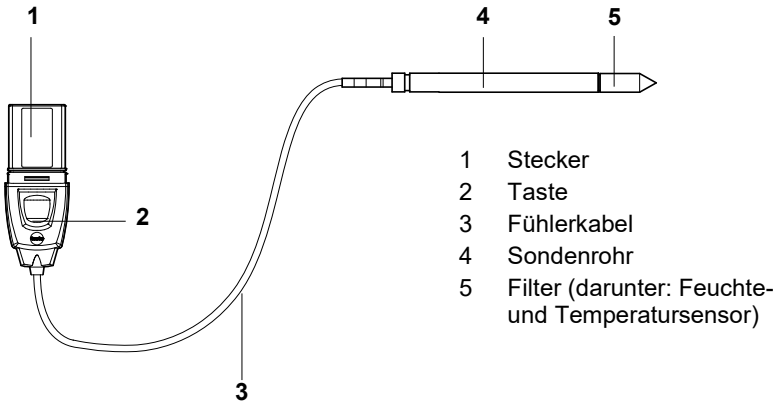


Zum Funktionsprinzip des testo 6615 siehe auch *Band 1, Kapitel 1.3.3.6.*

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.

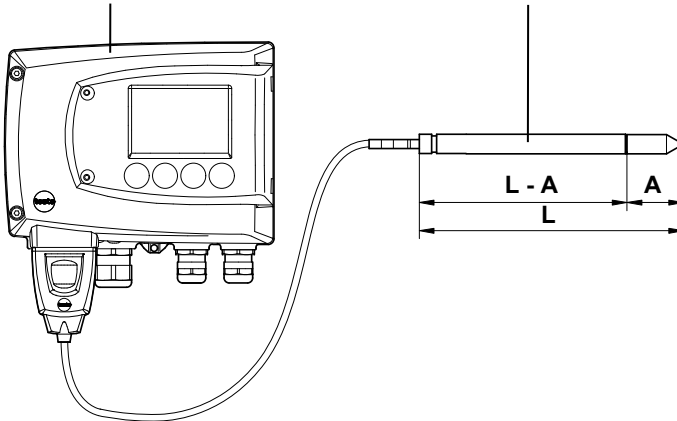
### Anwendung

- 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)\*

#### 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 Ktf/K bei -40 °C...25 °C/  
-40 °F...+77 °F
- ± 0,2 Ktf/K bei 25 °C...50 °C/  
77 °F...+122 °F
- ± 0,4 Ktf/K bei 50 °C...120 °C/  
+122 ° F...+248 °F

#### Temperatur

- ± 0,15 °C (0,27 °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.*

## Fühlerlänge inkl. Sondenrohr und Filter

- 1 / 2 / 5 / 10 m

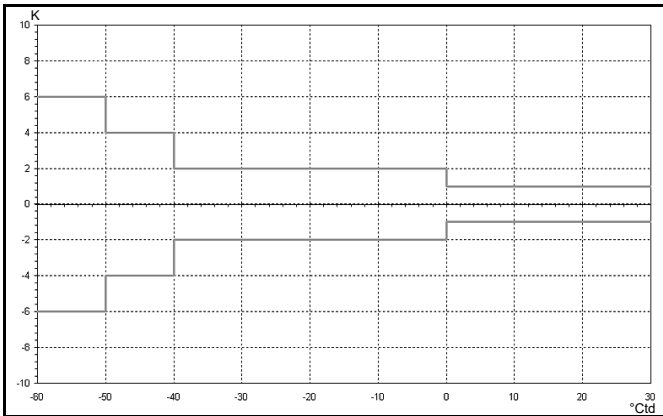
## Druckfestigkeit

- PN 16 (Sondenspitze)\*\*

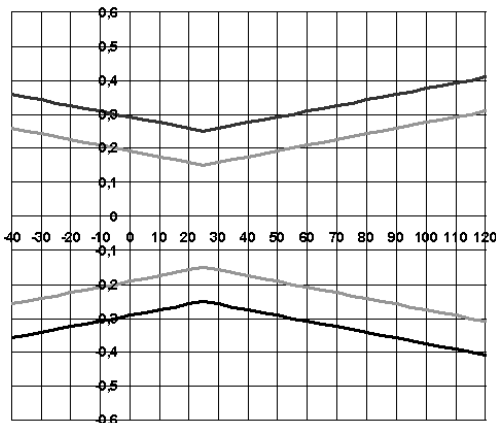
\*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

## Messgenauigkeit des Restfeuchte-Kabelfühlers testo 6615

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



## Temperaturfehler in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur und der Elektroniktemperatur

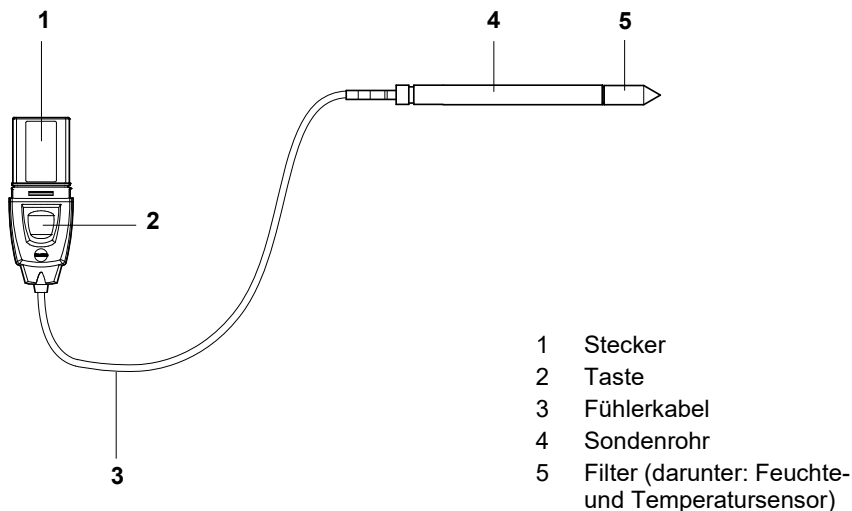


— Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik 25 °C / +77 °F  
 — Systemfehler 6681 + Fühler, Elektronik -25 °C ... +70 °C / -13...+158 °F

## 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 Feuchtesensor gefährden/schädigen können (für diese Anwendungen verfügt der testo 6617 über eine Selbstüberwachungs- und Frühwarnfunktion).

### 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 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.

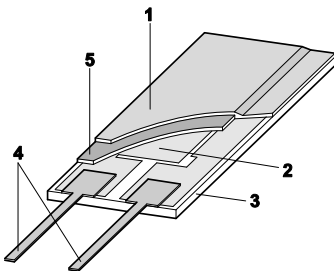


Dieser Fühler zeigt KEINE längere Standzeit bei aggressiven Medien als beispielsweise der testo 6613. Jedoch wird vor Beschädigung des Sensors frühzeitig gewarnt, sodass Anlagenausfälle vermieden werden können.

### 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.



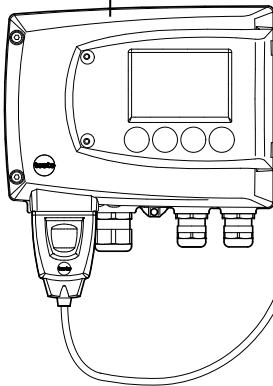
- 1 Deckelelektrode
- 2 Untere Elektrode
- 3 Träger  
(Keramiksубstrat für  
mechanischen Schutz)
- 4 Anschlüsse  
(gegen Korrosion geschützt)
- 5 Dielektrische Schicht

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

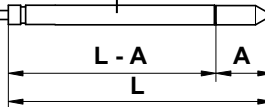
- Mechanische Beschädigung (z. B. Kratzer)
- Beschädigung durch aggressive Gase (z. B. Säure in Aerosolform)
- Aufquellen oder Ablösen der Polymerschicht durch Einwirken von Lösungsmitteln.

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

- $\pm (1,2 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  für 0 ... 90 % rF
- $\pm (1,6 \% \text{ rF} + 0,007 \times \text{Messwert})$  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

- $\pm 0,15 \text{ °C}$  (0,27 °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. 200 / 500 mm
- L - A = 165 / 465 mm
- A siehe Tabelle *Filter*, Kapitel 2.2.1.4.

<sup>4</sup> Nicht für betauende Atmosphäre. Für kontinuierlichen Einsatz in Hochfeuchte (>80%rF bei  $\leq 30^\circ\text{C}$  für >12h, >60%rF bei  $>30^\circ\text{C}$  für >12h) kontaktieren Sie uns bitte über [www.testo.com](http://www.testo.com)



## Fühlerlänge inkl. Sondenrohr und Filter

- 1 / 2 / 5 / 10 m

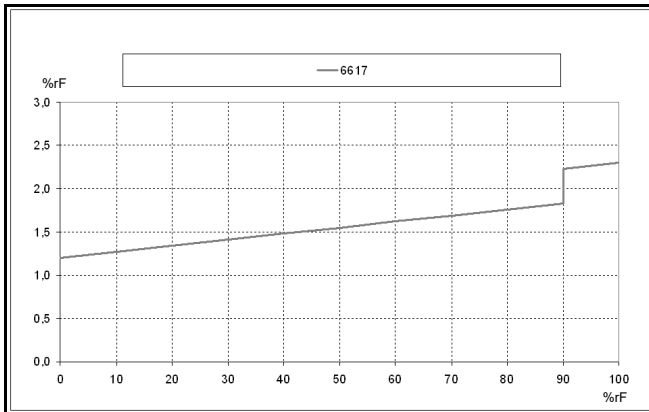
## Druckfestigkeit

- PN 10 (Sondenspitze)\*\*

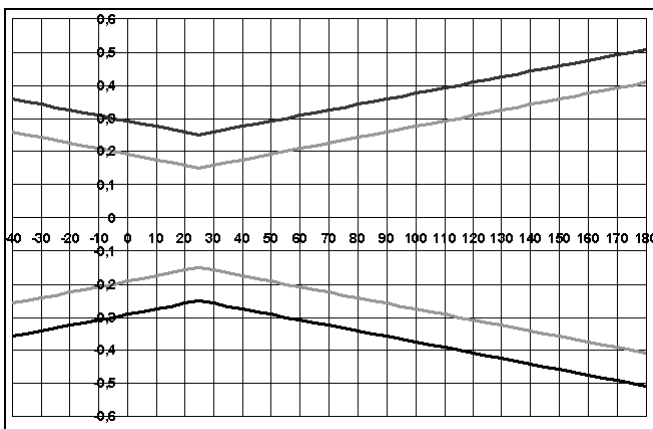
\*\* Bei druckbeaufschlagtem Sondereinbau bitte Schneidringverschraubung (Best.-Nr. 0554 1795) einsetzen.

## Messgenauigkeit des Kabelfühlers (selbstüberwacht) testo 6617

### 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

## 2.3 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 1.3.1.2*.

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

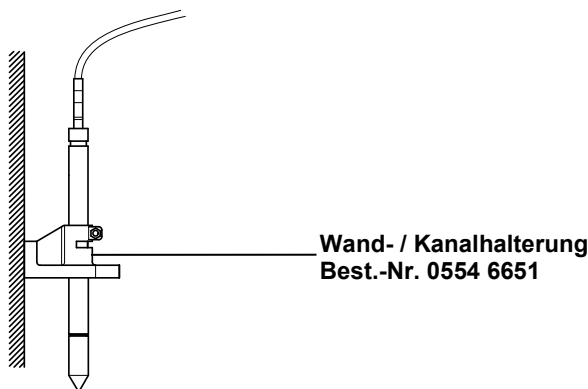
Der Messumformer testo 6681 wird bei Verwendung mit diesen Fühlern an der Wand montiert, siehe *Band 1, Kapitel 1.3.1.1*.

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



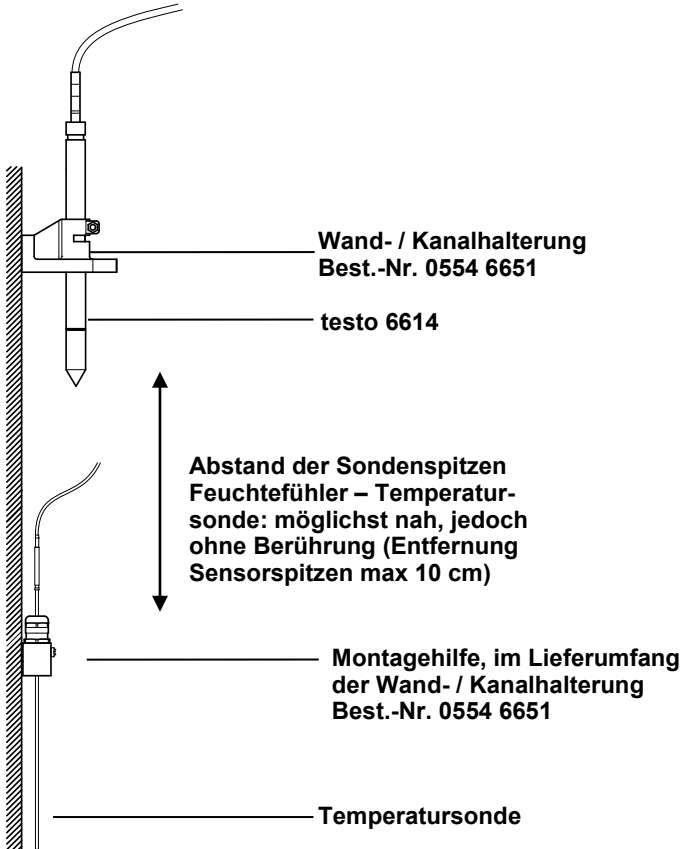
In Prozessen, bei denen es zu Kondensatbildung an der Feuchtesonde kommt, den Fühler senkrecht (Filter zeigt nach unten) installieren.

#### A 1 Wandmontage des Fühlers

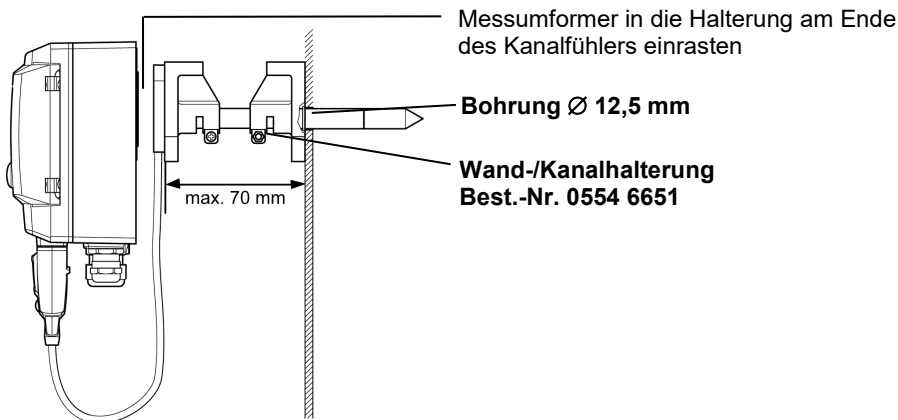


## A 2 Wandmontage des beheizten Fühlers testo 6614

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



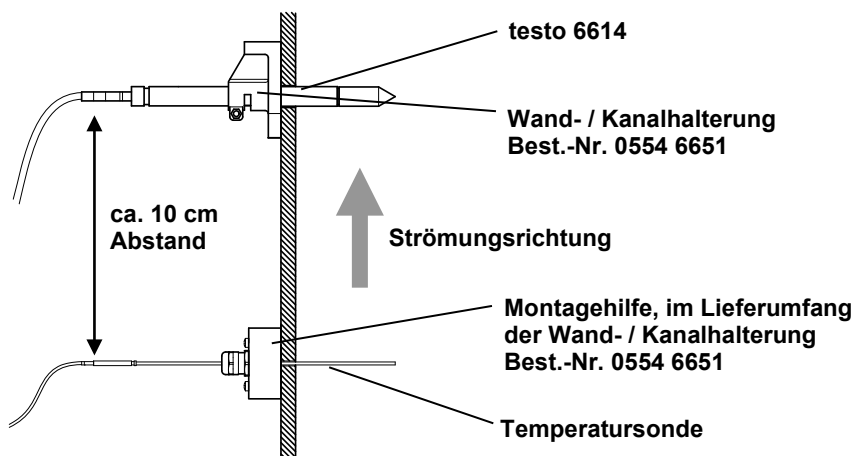
## B 1 Kanalmontage des Fühlers



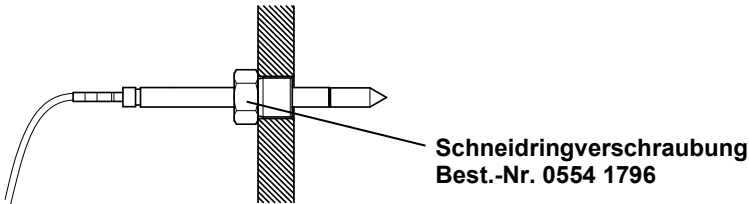
Nur atmosphärische Prozesse bis ca. 1 bar Überdruck. Alternativ kann auch die Einloch- Kanalhalterung (Best.-Nr. 0554 1793) verwendet werden.

## 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 Feuchtfühler 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.

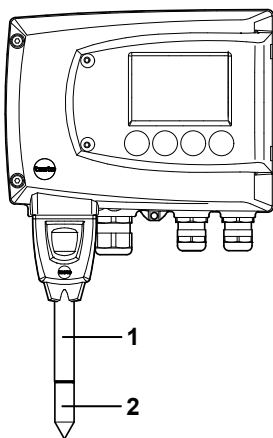
### 2.3.2 Fühler an Messumformer anschließen / entfernen

- 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



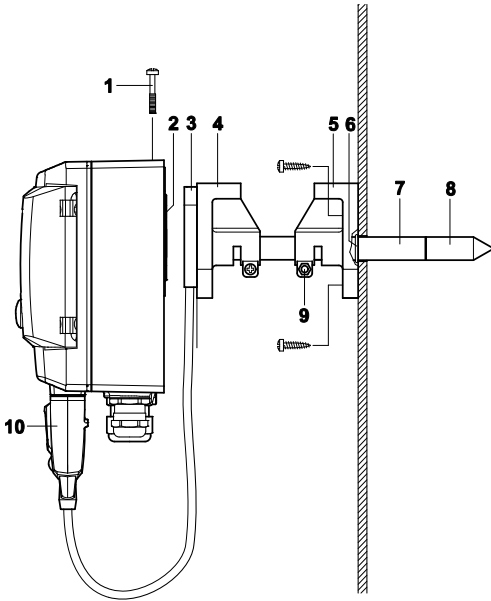
Beschädigen Sie bei Austausch des Filters / der Schutzkappe nicht die Sensoren und berühren Sie dessen Flächen nicht!

- 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 (9).

- 1 Schraube (9) lösen und Sondenrohr (7) mit Filter / Schutzkappe (8) aus der Wand-/Kanalhalterung (5) 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.

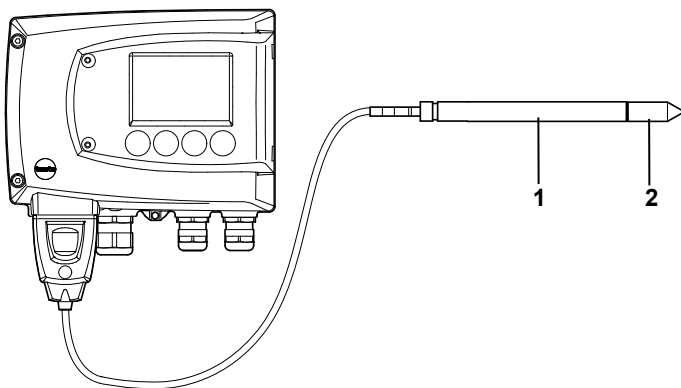
- 3 O-Ring **(6)** ggf. ersetzen. Sondenrohr bis zur Markierung in den Kanal hineinschieben und Position mit Schraube **(9)** fixieren.

### 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.

#### **Gerätedatei**

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

Gerätedateien 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).

Gerätedateien 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).

- 1 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.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
- 3 Klicken Sie zum Beenden der Software-Installation auf [Fertig stellen].

#### USB Treiber installieren

- 1 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.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.
- 3 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** (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, Serviceschnittstelle*).
- 3 Gerät / Adapter über die USB-Schnittstelle an den PC anschließen. Die Gerätedatei des angeschlossenen Geräts wird in der Datei-Liste angezeigt.

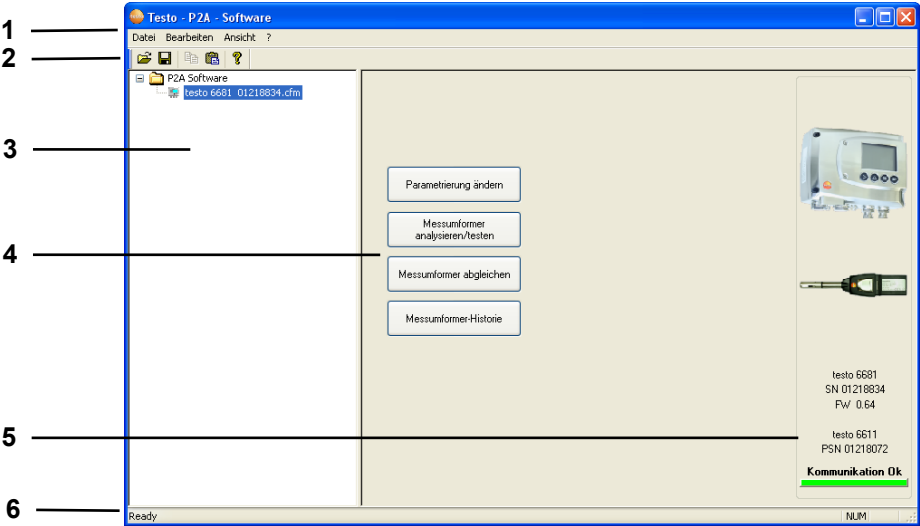
### 3.2.2.3 Verbindung zum Gerät aktivieren

- 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.
	Einfügen	Fügt die Parameter aus dem Zwischenspeicher in die markierte Geräte- oder Parameterdatei ein.

Menü	Befehl	Erklärung
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:

Status	Im Fenster wird angezeigt
Eine Gerätedatei ist ausgewählt	Typ, Seriennummer, Firmware-Version des Geräts bzw. Fühlers.
Eine Parameterdatei ist ausgewählt	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.

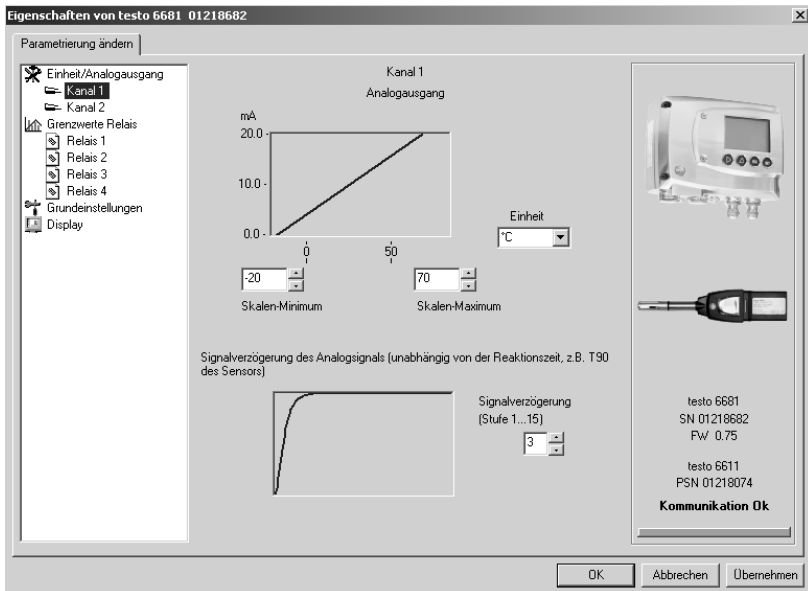
Sollen die Parameter nicht übertragen werden, klicken Sie auf **[Nein]**.

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


#### Einheit / Analogaus- gang

#### Erklärung

In dieser Maske werden alle Analogausgänge parametrieren.



Einheit/Analogausgang (Grafik)	<p>Einheit: 0...1V / 5V / 10V oder 4...20 mA.</p> <p>Vertikal: Aktuelle Variante des Analogausgangs (nicht veränderbar).</p> <p>Horizontal: Min/max. Skalen-Endpunkte der gewählten Einheit.</p> <p>Kurve dreht sich entsprechend dem eingegebenen Wert bei Skalen-Minimum bzw. -maximum.</p>
Skalen-Minimum / -Maximum	<p>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 <i>Band 1, Kapitel 1.2.8</i>.</p>

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:</p> <p>1 = keine Verzögerung</p> <p>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></p> <p>Die Verzögerung des Signals gegenüber der Veränderung im Prozess wird zudem maßgeblich durch die Wahl des Schmutzfilters beeinflusst.</p>

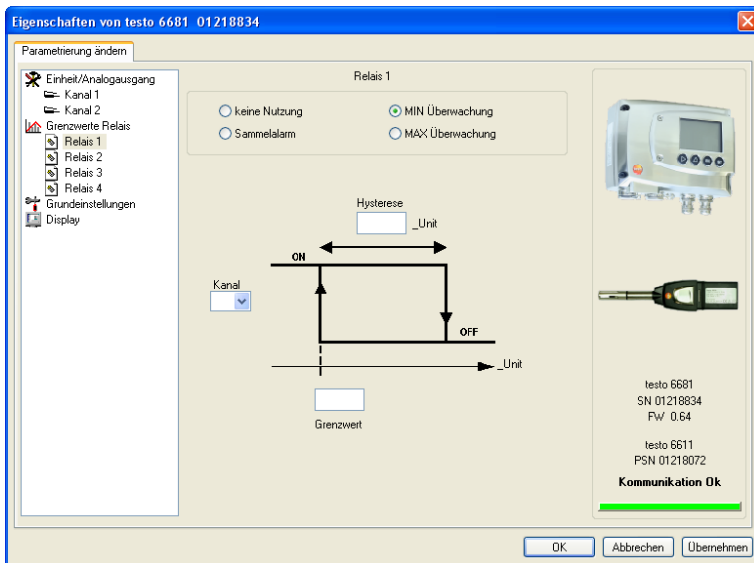
## Grenzwerte Relais 1...4

### Erklärung

In dieser Maske werden die Relais bzw. Display-Alarme



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.

MIN Überwachung Unterhalb des Grenzwertes auf ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner) geschaltet; bei darauffolgender Überschreitung von **Grenzwert** plus **Hysterese** wird auf OFF (Schließer) bzw. ON (Öffner) geschaltet.

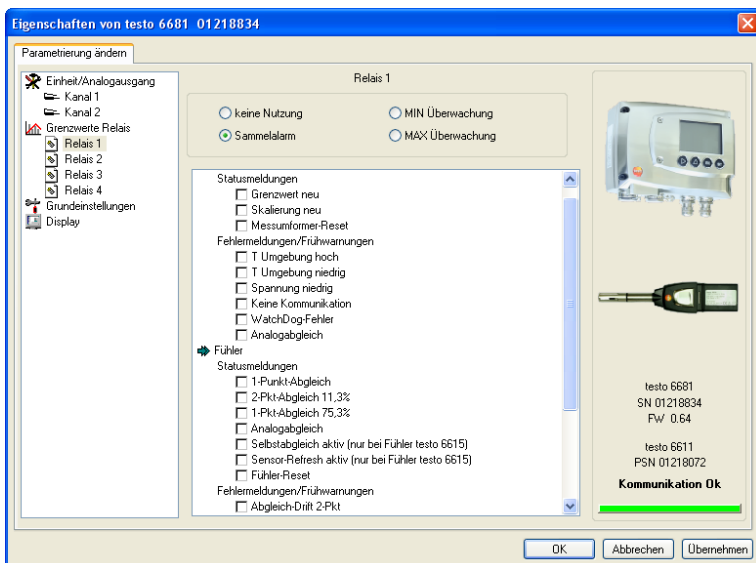
Feld	Erklärung
MAX Überwachung	Oberhalb des Grenzwertes auf ON (Schließer) bzw. OFF (Öffner) geschaltet; bei darauffolgender Unterschreitung von <b>Grenzwert</b> minus <b>Hysterese</b> wird auf OFF (Schließer) bzw. ON (Öffner) geschaltet.



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).



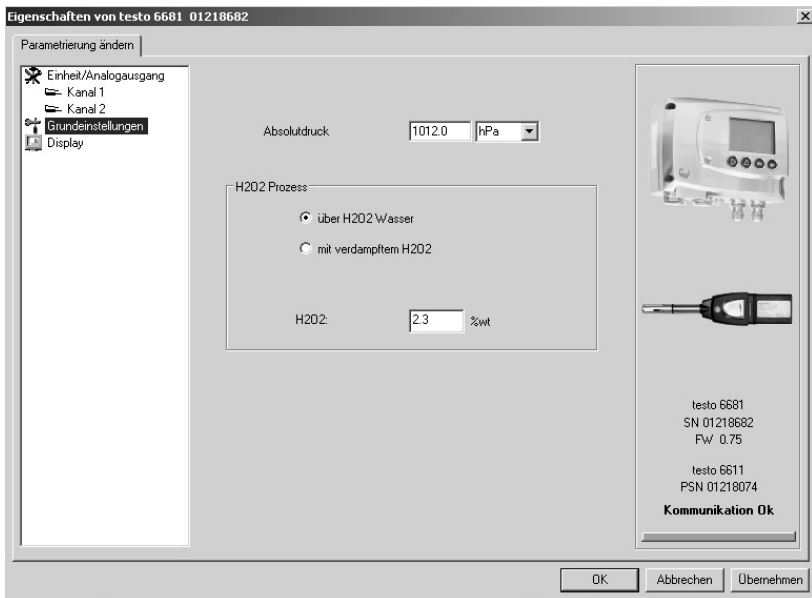
Listenfeld mit  
Kontroll-  
kästchen

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

### Grundein- stellungen

### Erklärung

Einstellung des Absolutdrucks und Auswahl des  
Verdampfungsprozesses H2O2 für die Messgröße °Ctm).



Absolutdruck

Der Absolutdruck geht in die Berechnung folgender  
Einheiten ein:

- °CtdA bzw. °FtdA
- g/kg bzw. gr/lb
- ppmv / %Vol.

H2O2 Prozess

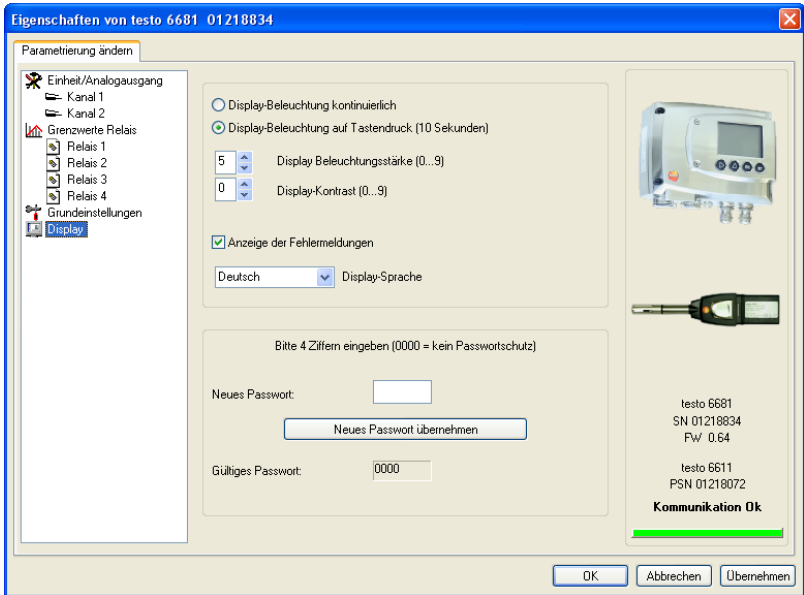
Die Berechnung der Einheit Gemischtaupunkt °Ctm hängt  
von der Art des Verdampfungsprozesses ab:

- bei passiver Verdunstung: H2O2-Lösung verdunstet (→  
über H2O2-Wasser)
- bei aktiver Verdampfung: H2O2-Lösung wird über  
beheizter Metallplatte verdampft (→ mit verdampften  
H2O2)
- Eingabefeld: Eingabe des Gewichtsanteils des  
flüssigen H2O2 gegenüber Wasser in %.

## 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)

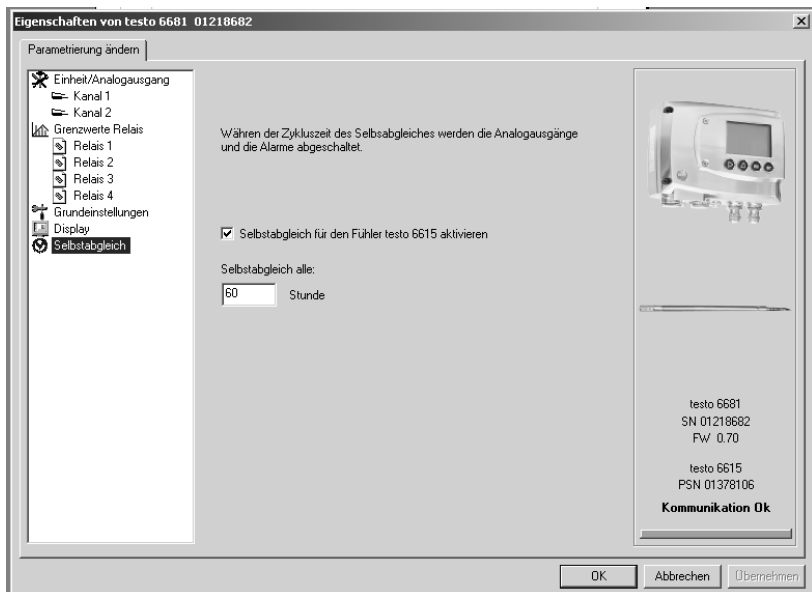
Einstellen der Beleuchtungsstärke zwischen 0 und 9:  
0 = dunkel  
9 = hell

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.

Selbstabgleich	Erklärung
	Parametrierung des Fühlers testo 6615, falls dieser verwendet wird. (Siehe <i>Band 1, Kapitel 1.3.3.6</i> und <i>Kapitel 2.2.7</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.

**[Selbstabgleich starten]** 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 Gerätedateien zur Verfügung.

3.3.3.1         **Gerät analysieren / 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 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> ).

Aktion	Erklärung
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.

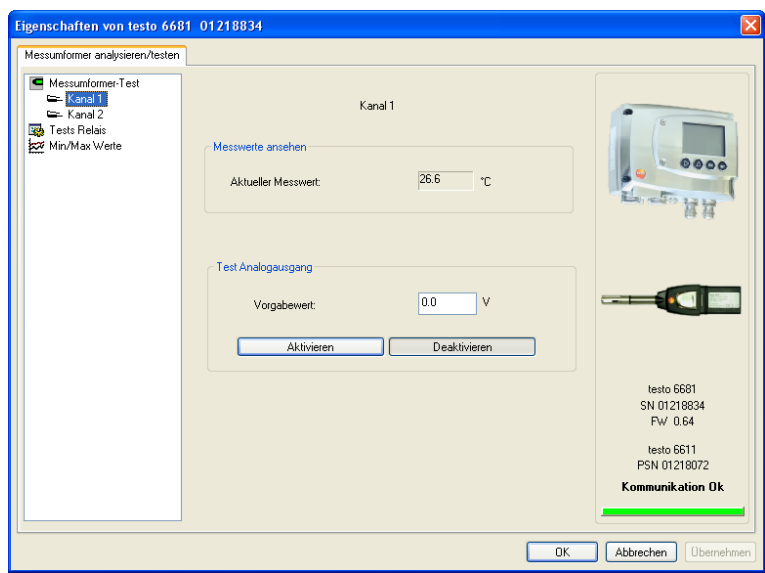
### 3.3.3.2 Werksreset durchführen

- ✓ Die gewünschte Gerätedatei 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.

Feld / Schaltfläche	Erklärung
[Aktivieren]	<p>Bei Klicken wird der eingetragene Vorgabewert an den entsprechenden Analogausgang und an die Prüfkontakte weitergegeben.</p> <p>Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf das angeschlossene Geräte übertragen wird.</p> <p>Überprüfen Sie nun den Analogausgang mit Hilfe eines präzisen Multimeters.</p>

[Deaktivieren] Beendet das Anliegen der elektrischen Größe an den Analogausgang.

Der Analogausgang kehrt wieder zum **aktuellen Messwert** 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 Gerätedatei ist markiert.

- 1 Auf [Messumformer analysieren/testen] klicken.

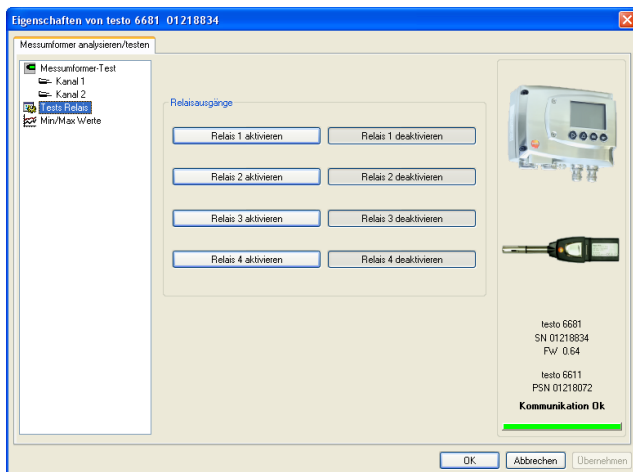
Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

- 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.

3.3.3.5     **Min-/Max-Werte anzeigen**

Der Messumformer speichert für jeden Kanal den minimalen bzw. maximalen Wert (seit der letzten Spannungsversorgung bzw. seit dem letzten manuellen Reset gemessen).

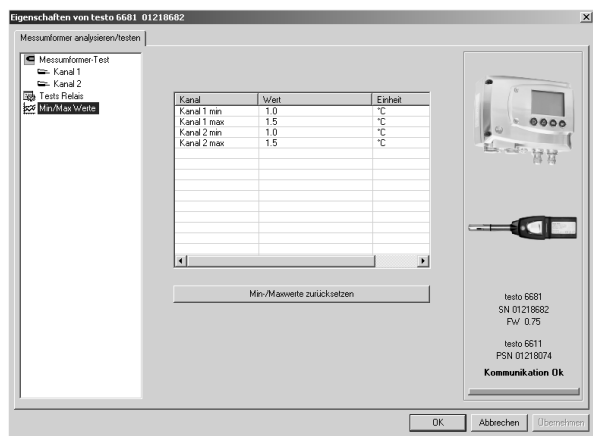
✓

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
- Min/Max Werte** markieren.

Feld/Schaltfläche	Erklärung
	Ansehen der Min/Max Werte eines jeden Kanals.



Kanal	Kanal 1 / 2 / optional 3 min / max.
Wert	Min. bzw. max. Wert, 1 Dezimalstelle.
Einheit	In <b>Einheit/Analogausgang</b> gewählte Einheit.

- 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).

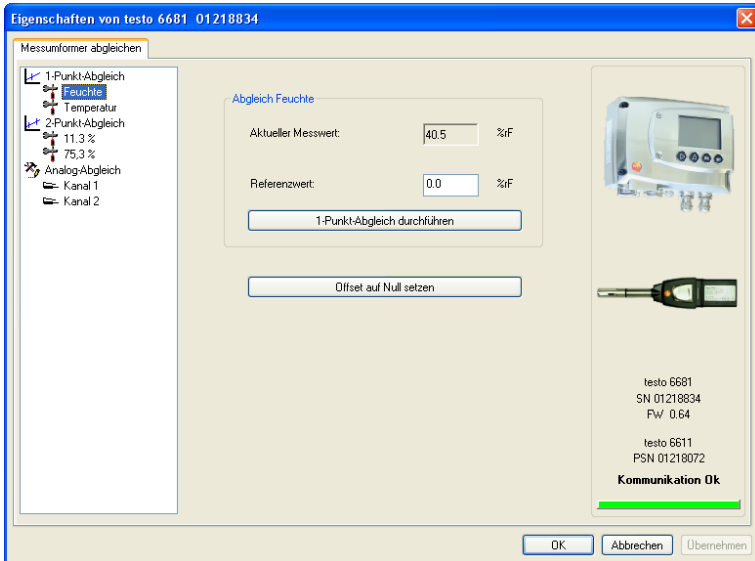
Siehe dazu auch *Band 1, Kapitel 1.3.3*.

#### 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 (Summe aller 1-Punkt-Abgleiche)</li> <li>- max. 2K (°C) Abweichung (Summe aller 1-Punkt-Abgleiche)</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

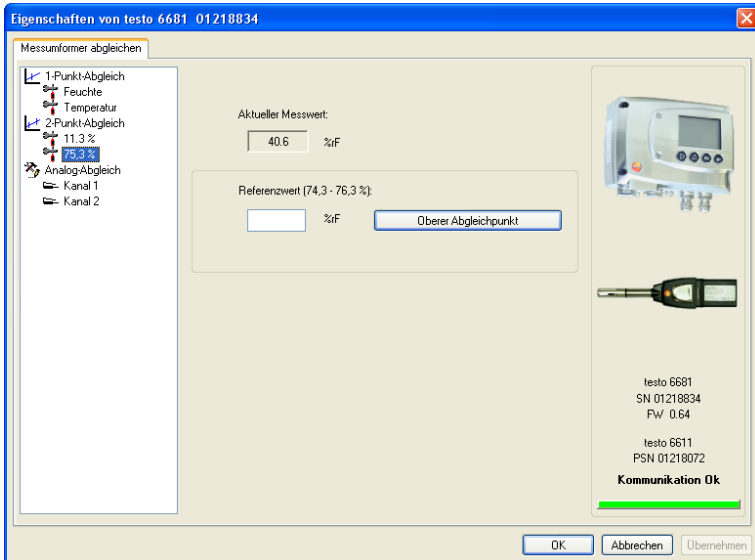


Siehe auch *Band 1, Kapitel 1.3.3.3*.

- 1 Referenz-Messgerät und abzugleichendes Gerät den gleichen, konstanten Bedingungen aussetzen und Abgleichzeit 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

Eigenschaften von testo 6681 01218834

Messumformer-Historie

Parametrierungs-Historie

Abgleich-Historien

1-Punkt-Abgleiche

2-Punkt-Abgleiche

Analog-Abgleiche

Fehler-/Statusmeldungen

Datum/Zeit	Benutzer	Kommentar
23.07.2007 12:50:48	testo	Sammelalarm geändert
23.07.2007 13:04:15	testo	Signalverzögerung Kanal 1 von Stufe 1 nach 7
23.07.2007 13:04:36	testo	Sammelalarm geändert
23.07.2007 13:05:47	testo	Sammelalarm geändert
23.07.2007 13:16:12	testo	Sammelalarm geändert
23.07.2007 13:18:02	testo	Relais 1 von kein Kanal nach Sammelalarm
23.07.2007 13:18:06	testo	Sammelalarm geändert
23.07.2007 13:20:13	testo	Einheit Kanal 0 von °F nach °C
23.07.2007 13:20:13	testo	Skalen-Minimum von Kanal 1 ist -20 °C
23.07.2007 13:20:13	testo	Skalen-Maximum von Kanal 1 ist 70 °C

Drucker einrichten...

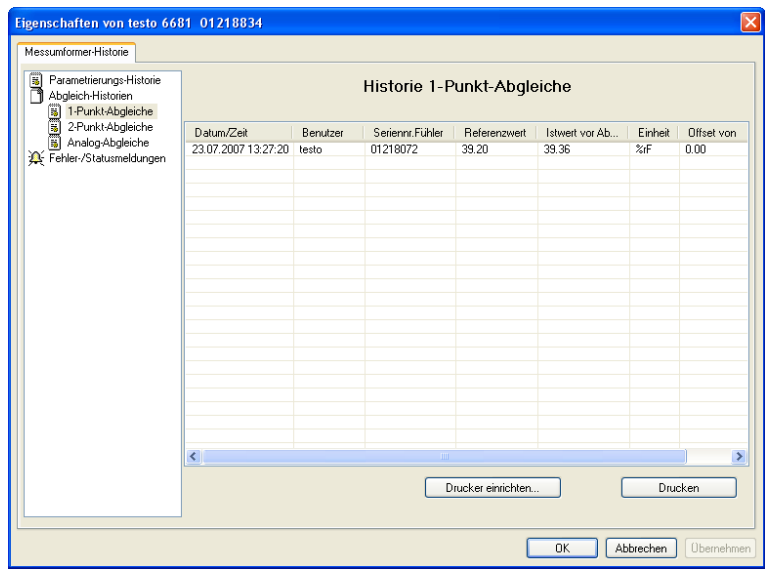
Drucken

OK Abbrechen Übernehmen

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".

Abgleich-Historien

Erklärung



Auswahl: **1-Punkt-Abgleiche** / **2-Punkt-Abgleiche** / **Analog-Abgleiche** .

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.
Seriennr. Fühler	Seriennummer des Fühlers.
Referenzwert	Wurden keine Änderungen durchgeführt, wird kein Wert angezeigt.
Einheit	Einheit während des Abgleichs.

Spalte	Erklärung
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

Eigenschaften von testo 6681 01218834

Messumformer-Historie

Parametrierungs-Historie

Abgleich-Historien

1-Punkt-Abgleiche

2-Punkt-Abgleiche

Analog-Abgleiche

Fehler-/Statusmeldungen

Fehler-/Statusmeldungen

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	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

Drucker einrichten... Drucken

OK Abbrechen Übernehmen

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 zurück gesetzt 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*.

Bezeichnung	Artikel-Nr.
<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 Kabel	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
<b>Taupunktmessung</b> (nur mit testo 6615)	
Vorfilter zum Schutz von Messkammer und Sensorik vor Verschmutzung	0554 3311
Präzisionskammer mit justierbarer Anströmung	0554 3312
<b>Ethernet</b>	
Ethernetmodul zur kundenseitigen Montage	0554 6656
Ethernetstecker (IP65)	0554 6653

**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>	
B01	4...20 mA (2-Draht, 24 VDC) (nicht mit Relais, nicht mit Sonden testo 6614, 6615), nicht mit Ethernetmodul
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	PG-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 Ethernet-Modul
E01	mit Ethernet-Modul

Bestell-Code	Eigenschaft
--------------	-------------

**Fxx****Einheit Kanal 1**

F01	%rF / 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 H2O / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)
F18	% Vol / min / max

**Gxx****Einheit Kanal 2**

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 H2O / min / max (Wasserdampf-Partialdruck)

Bestell-Code	Eigenschaft
G18	% Vol / min / max
<b>Hxx Relais</b>	
H00	ohne Relais
H01	4 Relaisausgänge, Grenzwertüberwachung
H02	4 Relaisausgänge, Grenzwerte Kanal 1 und Sammelalarm
<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  
Tel.: +49 7653 681-0  
E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)  
[www.testo.com](http://www.testo.com)