



Drucktaupunkt-Fühler  
0636.9840 / 0636.9841

Anwendungshinweise

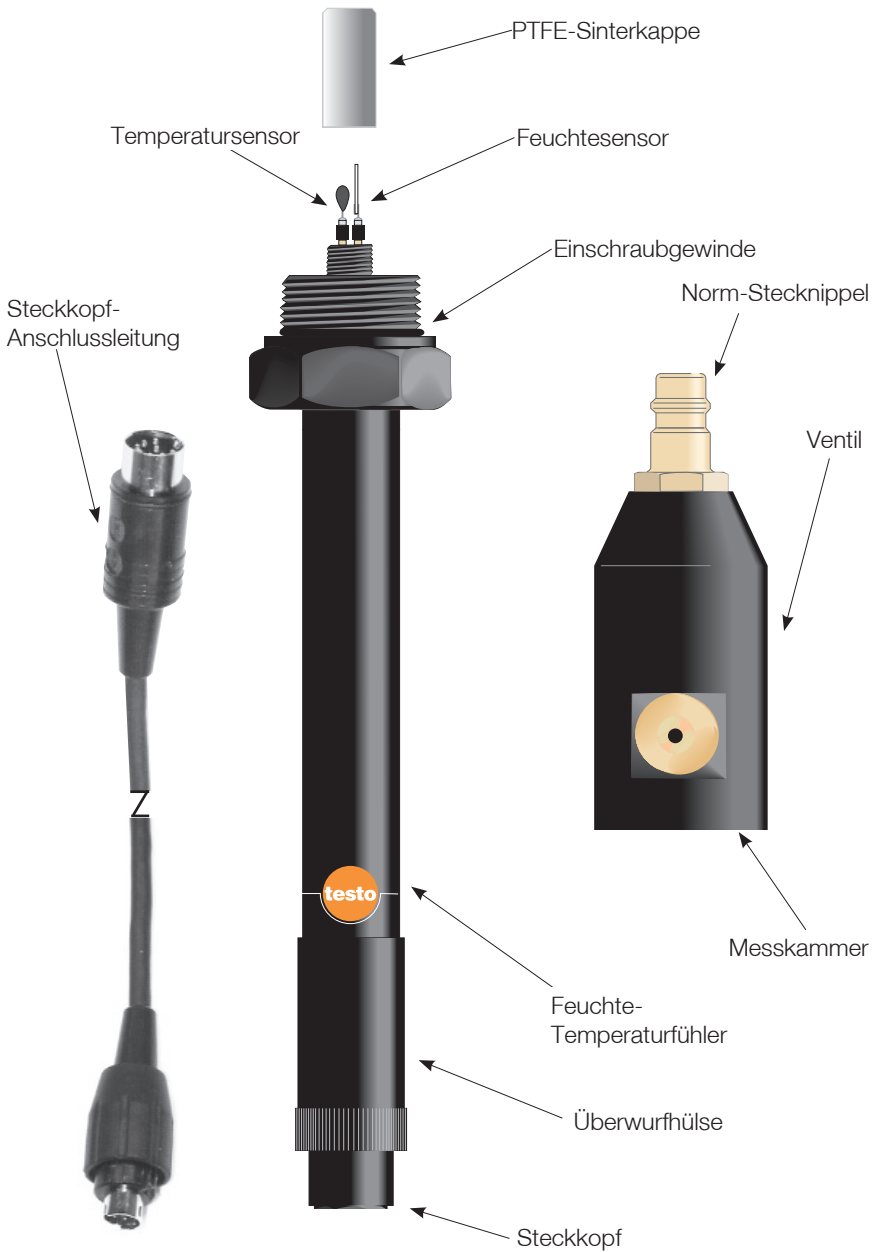
de



<b>Gerätebeschreibung</b> .....	3
<b>Benutzerhinweise</b> .....	4
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	5
<b>Klapp-Ferrit</b> .....	5
<b>Inbetriebnahme</b> .....	6
Der Drucktaupunkt-Fühler .....	6
<b>Messen</b> .....	7
<b>Wartung</b> .....	8
<b>Kontroll- und Abgleichmöglichkeiten</b> .....	9
<b>Technische Daten</b> .....	12
Garantie .....	12
<b>Bestelldaten</b> .....	13
<b>Anhang A</b> .....	14
Erforderliche Drucktaupunktwerte $t_{\text{pd}}$ .....	14
<b>Anhang B</b> .....	15
Taupunkt diagramm für Druckluft .....	15

Dieses Produkt erfüllt laut Konformitätsbescheinigung die Richtlinien gemäß 2014/30/EU

# Gerätebeschreibung





Die beiden Drucktaupunkt-Fühler garantieren das schnelle und präzise Bestimmen des Drucktaupunktes.

Die Entwicklung erfolgte in Zusammenarbeit mit einem weltweiten Marktführer im Bereich der Drucklufttechnik.

Der **Standardfühler 0636.9840** genügt für die meisten Messungen in Druckluftleitungen (z.B. an Kältetrocknern im Bereich von  $0...2\text{ }^{\circ}\text{C } t_{pd}$ ). Der **Präzisionsfühler 0636.9841** ist der ideale Fühler für hochgenaue Messungen im Restfeuchtebereich (z.B. an Adsorptionstrocknern bis  $-40\text{ }^{\circ}\text{C } t_{pd}$ ).

Der Drucktaupunkt  $t_{pd}$  ist die Temperatur, bei der die Druckluft den Sättigungszustand (100% rF) erreicht. Dieser Wert ist ein wichtiges Kriterium für die einwandfreie Funktion der Druckluftanlage.

Der Anschluß an das Druckluftsystem erfolgt über eine Normsteckverbindung (G1/4" Innengewinde nach ISO 228-1) bzw. über eine Prüfanschluss-Schraubverbindung bei Messungen an Fahrzeugen. Bei Bedarf können aber auch andere Normsteckverbindungen mit Gewinde G 1/4" in die Messkammer eingeschraubt werden.

Bei der Messung wird der Sensor kontinuierlich mit der zu messenden Druckluft angeströmt.

Ohne Messkammer können die Fühler zur Feuchte- und Temperaturmessung gemäß der Bedienungsanleitung der Geräte **testo 645, 445** eingesetzt werden.

In Verbindung mit den Messgeräten **testo 645, 445** steht dem Anwender ein tragbares, netzunabhängiges Messsystem zur Verfügung. Auf dem Display wird die relative Feuchte bzw. der Taupunkt und die Temperatur angezeigt.



### Bitte unbedingt vor Inbetriebnahme lesen!

Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Messgerätes!

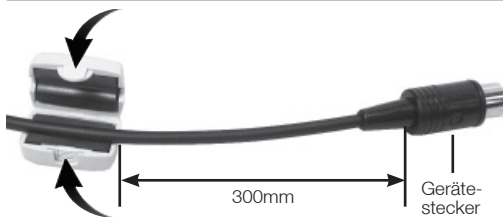
Zulässigen Druckbereich nicht überschreiten!

Messbereiche des Messwertaufnehmers beachten!  
Bei Überhitzung werden die Fühler zerstört.

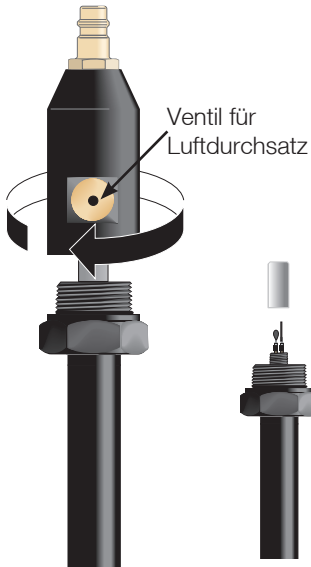
Zulässige Lager- und Transporttemperatur sowie die  
zul. Betriebstemperatur beachten  
(z. B. Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen).

Bei Öffnen des Gerätes, unsachgemäßer Behandlung  
oder Gewaltanwendung erlöschen die Gewährleistungsansprüche!

## Klapp-Ferrit



Die Leitung kann auch weiterhin für andere Testo-Fühler eingesetzt werden.



Die Messkammer auf den Adapter des Feuchtefühlers aufsetzen. Fühler von Hand, druckdicht verschrauben.

Der Feuchtefühler kann auch ohne PTFE-Sinterkappe



Achten Sie darauf, daß die Messkammer und das Ventil nicht verschmutzt sind!

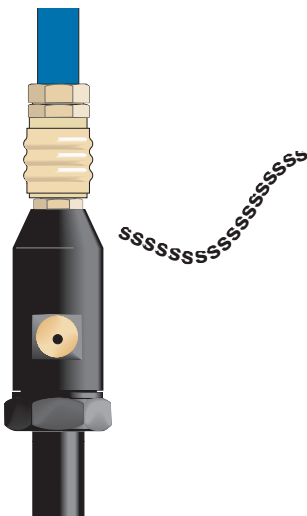


Über das Ventil kann die Menge, der aus der Messkammer abströmenden Luft eingestellt werden, um eine optimale Anströmung des Feuchtesensors zu erreichen.

verwendet werden, in diesem Fall verkürzen sich die Einstellzeiten. Allerdings kann eine Verschmutzung bzw. Beschädigung der Sensoren bei der Montage oder im Einsatz nicht ausgeschlossen werden. Nach Möglichkeit Fühler immer mit Sinterkappe verwenden. Bei absolut ölfreier Druckluft kann der Metallschutzkorb (Best.-Nr. 0554.0755) eingesetzt werden.

Verbindung zum Messgerät herstellen mit der zu Ihrem Gerät passende Steckkopf-Anschlussleitung (siehe Bestelldaten Seite 13).

Um einen realistischen Messwert zu erhalten, wird empfohlen, an der Meßluft-Entnahmestelle ca. 10 Sekunden Druckluft abströmen zu lassen.



Feuchtefühler an das Druckluftsystem anschließen. Über das Ventil strömt Druckluft ab (Verkürzung der Einstellzeiten).

Die Druckreduzierung an der Entnahmestelle führt physikalisch bedingt zu einer Reduzierung des Drucktaupunkt-Wertes.  
Siehe Tabelle Anhang B.



Bitte lesen Sie vor dem Einschalten des Messgerätes die zum Gerät gehörende Bedienungsanleitung um Messfehler und Schäden am Gerät zu vermeiden!

Handgerät einschalten.



Danach werden im Display die Meßwerte (%rF und °C) angezeigt.

Die Lagerung des Feuchtefühlers bei stark abweichenden Temperatur- und Feuchtwerten von der zu messenden Druckluft, sowie verschmutzte Sensoren bzw. PTFE-Sinterkappen verlängern die Einstellzeit.

Die Ansprechzeit beträgt 1...5 Minuten (typisch 2 Minuten). Warten Sie bis die Messwerte stabil sind (ca. 60 Sek. keine Veränderung der Mess-werte).

Anzeige **testo 645/445**

MESSORTBEZEICHN.		
41,3	%rF	
25,1	°C	
11,1	td°C	
HOLD	MITTEL	MAX/MIN



Im Fühlerkopf befindet sich ein robuster, langzeit-stabiler Feuchtesensor.

Je nach Einsatz und Verschmutzung empfehlen wir eine jährliche bis viertel-jährliche Kontrolle mit unserem Kontroll- und Abgleichset **0554.0660**. Beachten Sie die Hinweise auf Seite 10.



**Verschmutzte Sensoren** mit Alkohol (Isopropanol) oder destilliertem Wasser reinigen. Messkammer und PTFE-Sinterkappe abschrauben. Sensor in Alkohol schwenken, in dest. Wasser spülen und anschließend an der Luft trocknen lassen. PTFE-Sinterkappe aufsetzen und festschrauben.

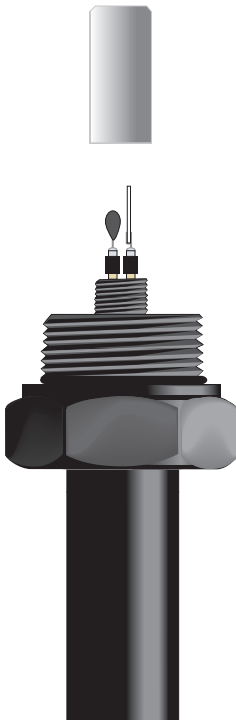
Sensor nicht berühren und nicht anstoßen!

Defekte Sensoren können ausgetauscht werden, wenden Sie sich bitte an unseren Service.

**Verschmutzte PTFE-Sinterkappen** können Sie ebenfalls mit reinem Alkohol und destilliertem Wasser reinigen. Verunreinigungen lassen sich durch Ausblasen mit Druckluft beseitigen. Bitte die Kappe immer von innen nach außen ausblasen.

**Verschmutzte Messkammern** werden in Wasser bzw. Alkohol gespült oder mit Druckluft ausgeblasen.

Bei einem Defekt an der Messkammer wenden Sie sich bitte an unseren Service.





## Kontroll- und Abgleichmöglichkeiten

Das Kontroll- und Abgleichset (Best.-Nr.: 0554.0660) dient zur Kontrolle und zum Abgleich von Feuchtestühlern. Das Set besteht aus zwei Spezialbehältern. Mit Hilfe von verschiedenen Salzlösungen werden Luftgemische mit definierten relativen Feuchten erzeugt (weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung "Kontroll- und Abgleichset für Feuchtesensoren").

Im Rahmen der Akkreditierung als Kalibrierlaboratorium für die Meßgrößen "**Relative Feuchte**" und "**Taupunkt**" wurden die Werte für die relative Feuchte über gesättigten Lithiumchlorid (LiCl) und Natriumchlorid (NaCl) Lösungen bei **testo** neu spezifiziert.

### LiCl 11,3% rF, NaCl 75,3% rF

bei Nenntemperatur +25 °C

Diese verbesserten Werte gelten auch für alle bisher gelieferten Kontroll- und Abgleichsets entgegen der bislang spezifizierten Werte.

#### Temperaturabhängigkeit

##### Lithiumchlorid

Temperatur	LiCl Mittelwert	Toleranz
10 °C	11,29 %	± 0,41 %
15 °C	11,30 %	± 0,35 %
20 °C	11,31 %	± 0,31 %
25 °C	11,30 %	± 0,27 %
30 °C	11,28 %	± 0,24 %

##### Natriumchlorid

Temperatur	NaCl Mittelwert	Toleranz
10 °C	75,67 %	± 0,22 %
15 °C	75,61 %	± 0,18 %
20 °C	75,47 %	± 0,14 %
25 °C	75,29 %	± 0,12 %
30 °C	75,09 %	± 0,11 %

## Allgemeine Hinweise

Die Feuchtefühler 0636.9840 und 0636.9841 durchlaufen bei testo ein aufwendiges Abgleichverfahren. Vor der Kontrolle bzw. dem Abgleich müssen die Fühler und das Kontroll- und Abgleichset bei einer konstanten Temperatur (+20...+30 °C) ca. 12 Stunden gelagert werden. Die Mindestangleichzeit beträgt bei eingeschraubten Fühlern in die Prüfbehälter 15 Minuten.

## Kontrolle und/oder Abgleich

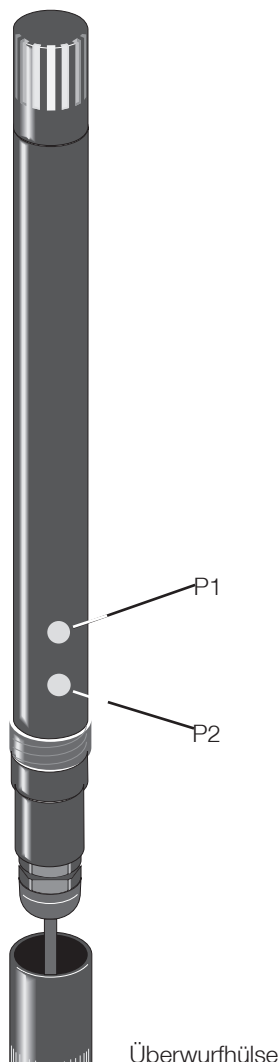
### Standardfühler 0636.9840

- PTFE-Sinterkappe vorsichtig abschrauben.
- Überwurfhülse abschrauben.
- Fühler in Prüfbehälter LiCl (11,3%) einschrauben.
- Angleichzeit 15 Minuten.
- Kontrolle auf dem Display des Handgerätes.
- Gegebenenfalls abgleichen mit Tastendruck P1 = 11,3% rF ± 2% rF.
- Fühler aus Prüfbehälter LiCl herausdrehen.
- Fühler in Prüfbehälter NaCl (75,3%) einschrauben.
- Angleichzeit 15 Minuten.
- Kontrolle auf dem Display des Handgerätes.
- Gegebenenfalls abgleichen mit Tastendruck P2 = 75,3% rF ± 2% rF.
- Fühler aus Prüfbehälter NaCl herausdrehen.
- PTFE-Sinterkappe vorsichtig aufschrauben.
- Überwurfhülse festschrauben.

### Präzisionsfühler 0636.9841

Der Präzisionsfühler wird zusätzlich zum Standardabgleich einem Feinabgleich im Werk bei -40 °C Drucktaupunkt unterzogen.

Eine Kontrolle mit dem Kontroll- und Abgleichset ist möglich. Für den Abgleich der Präzisionsfühler sind die Salztöpfchen nicht geeignet. Ein Präzisionsabgleich ist nur bei testo durchzuführen oder mit entsprechend hochpräzisen Referenzsystemen (Taupunktspiegelmeßgeräte für Druckluft).

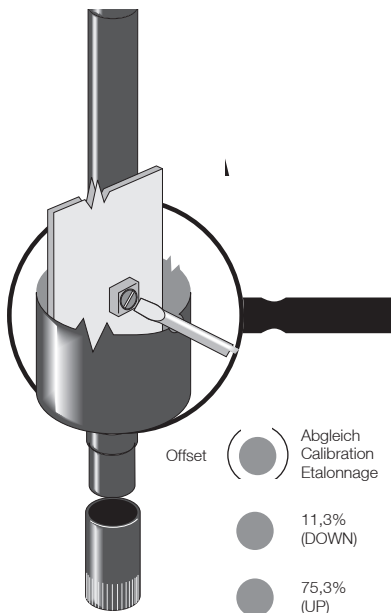


## Feinabgleich

Bei den Fühlern 0636.9840 und 0636.9841 besteht die Möglichkeit einen Feinabgleich auf einem beliebigen Drucktaupunkt im Bereich  $-40^{\circ}\text{C } t_{pd} \dots +25^{\circ}\text{C } t_{pd}$  bei  $+25^{\circ}\text{C}$  durchzuführen (Einpunktabgleich).

## Achtung

Der Feinabgleich ist nur sinnvoll bei Verwendung von hochpräzisen Referenzsystemen und bei Beachtung entsprechender Angleichzeiten (mindestens 15 Minuten). Der Fühler 0636.9841 ist bereits werkseitig für die Feuchtemessung in Druckluftanlagen optimiert.



## Durchführung des Feinabgleichs

- Überwurfhülse abschrauben.
- Drehschalter nach rechts auf "Offset" stellen.
- Mit Taste P1 (Down) Messwerte nach unten korrigieren.
- Mit Taste P2 (Up) Messwerte nach oben korrigieren.

Die zuletzt eingestellten Werte auf dem Display des Handgerätes werden gespeichert.

## Werkseinstellung

Die eingestellte Feinkorrektur wird unwirksam, wenn Drehschalter nach links gedreht wird (Schalterstellung "Abgleich/Kalibration").

## Technische Daten

**Messwertaufnehmer:**..... testo®-Keramik-Sensor

**Messbereich:** ..... 0...100 %rF,  
Drucktaupunkt  $t_{pd}$  0636 9840: ..... -20 °C  $t_{pd}$ ...+50 °C  $t_{pd}$   
Drucktaupunkt  $t_{pd}$  0636 9841: ..... -40 °C  $t_{pd}$ ...+50 °C  $t_{pd}$

**Druckbereich:** ..... Überdruck bis 15 bar

**Genauigkeit Temperatur:\*** .....  $\pm 0,4$  °C

**Auflösung:**..... 0,1 %rF / 0,1 °C

**Temperaturbereich:**..... Medium: -20...+50 °C  
Umgebung: 0...+40 °C

**Kontrollpunkt:** ..... 11,3...75,3% rF

**Mess-Volumenstrom bei  
6,0 bar Überdruck:**..... 1,0 l/min bei Auslieferung  
(bezogen auf 0 bar, +20°C)

**Ansprechzeit:**..... 1...5 min  
typisch 2 min

**Lager / Transporttemperatur:** ..... -20...+70°C

Genauigkeit:	Drucktaupunkt in °C	Genauigkeit in °C $t_{pd}$	
		0636.9840	0636.9841
	5	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
	0	$\pm 1$	$\pm 0,8$
	-5	$\pm 2$	$\pm 0,9$
	-10	$\pm 3$	$\pm 1$
	-20	$\pm 4$	$\pm 2$
	-30	-	$\pm 3$
	-40	-	$\pm 4$

\* Genauigkeit bezogen auf eine Nenntemperatur +25 °C.

Die Technischen Daten gelten in Verbindung mit den Messgeräten  
**testo 445/645:**

## Garantie

**Drucktaupunkt-Fühler** ..... 12 Monate

**Messkammer** ..... 12 Monate

Bei Öffnen des Gerätes, unsachgemäßer Behandlung oder  
Gewaltanwendung erlöschen die Gewährleistungsansprüche!

Beschreibung	Best.-Nr.
<b>Standardfühler</b> .....	
0636.9840.....	
Messkammer, Bedienungsanleitung	
<b>Präzisionsfühler</b> .....	0636.9841
Messkammer, Bedienungsanleitung	
<b>Steckkopf-Anschlussleitung (1,5 mtr.)</b>	
für <b>testo 445/645</b> .....	0430.0143
<b>Steckkopf-Anschlussleitung (5 mtr.)</b>	
für <b>testo 445/645</b> .....	0430.0145
<b>Messkammer</b> .....	
0554.3303.....	
<b>Feuchtesensor</b> .....	0420.0023
<b>Temperatursensor</b> .....	0420.1242
<b>Feuchtekontroll- und Abgleichset</b> .....	0554.0660
<b>11,3% rF, 75,3% rF</b> , Bedienungsanleitung	
<b>PTFE-Sinterkappe</b> .....	0554.0756
<b>Metallschutzkorb</b> .....	0554.0755
<b>Kalibrierzertifikat</b> .....	0520.0306

## Erforderliche Drucktaupunktwerte $t_{pd}$

An die Druckluftqualität werden je nach Anwendung verschiedene Anforderungen gestellt.

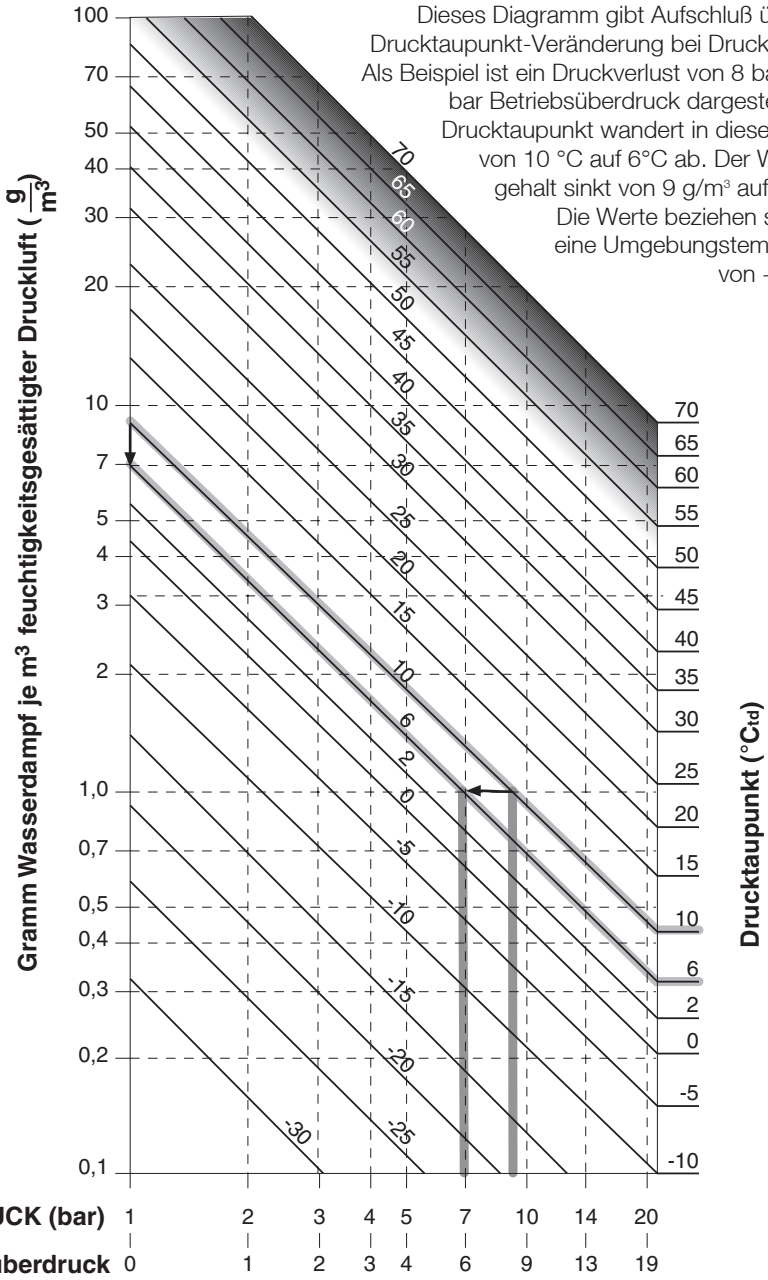
Da die Korrosionsgeschwindigkeit ab ca. 50 % rF auf Stahloberflächen stark zunimmt sollte dieser Wert auf keinen Fall überschritten werden.

Anwendungsgebiet	erforderliche Drucktaupunkte $t_{pd}$
Werksluft, Innenleitungen	10 °C ... -10 °C
Farbspritzen	10 °C ... -25 °C
Instrumentenluft	10 °C ... -40 °C
Sandstrahlgebläse	5 °C ... 0 °C
Pneumatische Werkzeuge	5 °C ... -25 °C
Pneumatische Förderung	5 °C ... -60 °C
Verkehrsfahrzeuge (Omnibus, etc.)	-13 °C ... -33 °C
Reinigung optischer Systeme	-17 °C ... -33 °C
Trocknung elektr. Komponenten	-20 °C ... -40 °C
Werksluft, Außenleitungen	-20 °C ... -40 °C
Chem. und pharmazeut. Werke	-25 °C ... -40 °C

Der Drucktaupunkt  $t_{pd}$  ist die Temperatur, bei der die Druckluft den Sättigungszustand (100 % rF) erreicht hat.

# Anhang B

## Taupunktdiagramm für Druckluft



LUFTDRUCK (bar)

Betriebsüberdruck



**testo** SE & Co. KGaA

Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch

Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0

Fax: (07653) 681-100

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

Internet: <http://www.testo.com>